



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Odontología

Unidad de Posgrado

**Nivelación del plano oclusal utilizando la filosofía MEAW
en un paciente con maloclusión clase I tratado con la
prescripción MBT**

TRABAJO ACADÉMICO

Para optar el Título de la Segunda Especialidad Profesional en
Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

AUTOR

Gerardo Manuel TORRES VILCHEZ

ASESOR

Dr. Luis Fernando PEREZ VARGAS

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Torres, G. Nivelación del plano oclusal utilizando la filosofía MEAW en un paciente con maloclusión clase I tratado con la prescripción MBT [Trabajo Académico]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Unidad de Posgrado; 2019.

HOJA DE METADATOS COMPLEMENTARIOS

CODIGO ORCID DEL AUTOR: **NO TIENE**

CODIGO ORCID DEL ASESOR: **0000-0002-0827-516X**

DNI DEL AUTOR: **41584133**

GRUPO DE INVESTIGACION: **NO PERTENECE**

INSTITUCION QUE FINANCIA PARICAL O TOTALMENTE LA INVESTIGACION:
AUTOFINANCIADO

UBICACIÓN GEOGRAFICA DONDE SE DESARROLLO LA INVESTIGACION. DEBE INCLUIR
LOCALIDADES Y COORDENADAS GEOGRAFICAS: **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN
MARCOS. FACULTAD DE ODONTOLOGIA. CLINICA DE POSGRADO. AVENIDA GERMÁN
AMEZAGA 375, CERCADO DE LIMA. LATITUD: -12.054187 LONGITUD: -77.086047**

AÑO O RANGO DE AÑOS QUE LA INVESTIGACION ABARCÓ: **JUNIO 2018 – JUNIO 2019**



Universidad Nacional Mayor De San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Odontología

"Año de la lucha contra la corrupción e Impunidad"

UNIDAD DE POSGRADO

N° 013-FO-UPG-2019

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL**

En la ciudad Universitaria, a los 05 días del mes de julio del año dos mil diecinueve, siendo las 10:00 horas, se reunieron los miembros del Jurado de Titulación para llevar a cabo la sustentación del trabajo académico titulado: **"NIVELACIÓN DEL PLANO OCLUSAL UTILIZANDO LA FILOSOFÍA MEAW EN UN PACIENTE CON MALOCCLUSIÓN CLASE I TRATADO CON LA PRESCRIPCIÓN MBT"**, presentado por el Cirujano Dentista don **GERARDO MANUEL TORRES VILCHEZ**, para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación correspondiente, después de la cual obtuvo la siguiente calificación:

Muy Bueno

Escala

18

Número

Dieciocho

Letras

A continuación, el Presidente del Jurado, en virtud de los resultados favorables, recomienda que la Facultad de Odontología proponga que la Universidad le otorgue al Cirujano Dentista don **GERARDO MANUEL TORRES VILCHEZ** el Título de Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Se expide la presente acta en cuatro originales y siendo las 11:34, se da por concluido el acto académico de sustentación.

Patricia Vidal M

Mg. Patricia Vidal Manyari
Presidenta

J. Arieta

Mg. Jessica Margoth Arieta Miranda
Miembro

Walter Fabián Santos

C.D. Esp. Walter Wilfredo Fabián Santos
Miembro

Luis Fernando Pérez Vargas

Dr. Luis Fernando Pérez Vargas
Miembro (Asesor)

Escala de calificación

- Excelente 20, 19
- Muy bueno 18, 17
- Bueno 16, 15
- Aprobado 14
- Desaprobado 13 o menos

NIVELACIÓN DEL PLANO OCLUSAL UTILIZANDO LA FILOSOFIA MEAW EN UN PACIENTE CON MALOCCLUSIÓN CLASE I TRATADO CON LA PRESCRIPCIÓN MBT

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
I. OBJETIVOS.....	2
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
II. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1. ANTECEDENTES.....	3
2.2. BASES TEÓRICAS.....	6
2.2.1. DEFINICIÓN DE MALOCCLUSIÓN CLASE I.....	6
2.2.1.1. Etiología.....	10
2.2.1.2. Clasificación.....	11
2.2.1.3. Tratamiento.....	13
2.2.2. TÉCNICA DE ARCO RECTO MBT.....	19
2.2.2.1. Selección de brackets.....	19
2.2.2.2. Versatilidad.....	19
2.2.2.3. Precisión en la colocación de brackets.....	19
2.2.2.4. Fuerzas continuas y ligeras.....	20
2.2.2.5. La ranura 0,022”.....	20

2.2.2.6. Control de anclaje.....	21
2.2.2.7. Movimiento en grupo.....	22
2.2.2.8. Tres formas de arcos.....	23
2.2.2.9. Arco de trabajo.....	24
2.2.2.10. Discrepancias dentarias.....	25
2.2.2.11. Persistencia en el acabado.....	25
2.2.3. FILOSOFIA MULTILoop EDGEWISE ARCH-WIRE	26
2.2.3.1. Función y estructura de los arcos MEAW.....	26
2.2.3.2. Evaluación y plan de tratamiento.....	29
2.2.3.3. Análisis del marco dental.....	31
2.2.3.4. Discrepancia posterior.....	32
2.2.4. ESTRUCTURA CRANEOFACIAL Y PLANO OCLUSAL.....	33
2.2.4.1. Arquitectura craneofacial.....	33
2.2.4.2. Plano oclusal.....	36
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	39
III. CASO CLÍNICO.....	40
3.1. Ficha clínica.....	40
3.2. Diagnóstico.....	47
3.3. Objetivos terapéuticos.....	48
3.4. Planificación terapéutica.....	48
3.5. Desarrollo del tratamiento.....	49

3.6. Resultados	61
3.7. Comparaciones.....	62
IV. DISCUSIÓN.....	77
V. CONCLUSIONES.....	79
VI. RECOMENDACIONES.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
ANEXOS.....	86

RESUMEN

La maloclusion dentaria es uno de los problemas más prevalentes en la población y, bajo cierto punto de vista, presentan una solución bastante compleja pues requiere de la elaboración de uno o más planes de tratamiento los cuales consisten en un adecuado diagnóstico empleando exámenes, a partir del cual se planifica un tratamiento con determinada filosofía de trabajo, empleando o no extracciones dentarias y encaminado el tratamiento hacia una correcta finalización.

Una de las filosofías de trabajo ampliamente utilizadas y aceptadas en ortodoncia es la filosofía de McLaughlin, Bennett y Trevisi (MBT) la cual emplea aparatología preajustada, todo con el único fin de disminuir el tiempo de trabajo clínico, el tiempo de tratamiento del paciente y mejorar la eficacia y la efectividad en el movimiento de las piezas dentarias.

Sin embargo, existen situaciones en donde el solo empleo de técnicas preajustadas no es suficiente para enfrentar ciertas situaciones clínicas, por lo tanto se pueden utilizar otras alternativas complementarias al tratamiento básico. Una de ellas es la filosofía MEAW (Multiloop Edge-wise Archwire) la cual fue desarrollada en los años sesentas y consiste en dobleces que proporcionan flexibilidad al alambre para que este pueda controlar mejor los movimientos dentarios tanto de forma individual como grupal.

En el presente reporte clínico se muestra a una paciente que presenta una maloclusión de clase I con apiñamiento anterior severo, que fue tratada utilizando la filosofía de arco recto MBT, surgiendo la necesidad de un enfoque complementario para poder darle una buena finalización al caso, el cual fue la filosofía MEAW con la que se niveló el plano oclusal y encaminó el caso hacia una correcta finalización.

Palabras claves: Maloclusión, Clase I, arco recto, filosofía MEAW, plano oclusal.

ABSTRACT

Malocclusion is one of the most prevalent problems in world population, and from a certain point of view, it requires a complex way to deal with them because it is essential to elaborate one or two treatment plans which consist of an accurate diagnosis, using exams, and from that point onwards a real treatment is planned using a specific orthodontic technique, using or not extractions, and heading the case towards an stable and adequate finishing.

One of the most recognized orthodontic techniques, which is widely accepted is the MBT philosophy whose authors are McLaughlin, Bennett and Trevisi. It employs pre-adjusted devices with the aim of diminishing the time of active treatment and enhancing the efficiency and effectiveness of the orthodontic teeth movements.

Nevertheless, there are certain situations in which the merely use of pre-adjusted devices is not enough to deal with some clinical scenarios, therefore some other alternatives may be used, apart from the ones which were originally planned. One of those is the MEAW philosophy, which was developed during the sixties and it consists of arch bends that give the wire flexibility in order to improve the control of the teeth movements, in both ways, individually and in groups.

The current clinical report shows a malocclusion class I, and crowding. She was treated with the MBT orthodontic philosophy, however, during the treatment there was the need of a complementary approach to finish the treatment in an adequate way, and this was the MEAW philosophy, it helped to level the occlusal plane and enhance the biomechanics towards and excellent finishing and detailing.

Key words: Malocclusion, Class I, straight wire, MEAW philosophy, occlusal plane

INTRODUCCIÓN

La maloclusión es definida como una relación alternativa de partes desproporcionadas. Las situaciones clínicas pueden tener influencia sobre cuatro sistemas simultáneamente: dientes, huesos, músculos y nervios. En ciertos pacientes se muestran irregularidades solamente en el posicionamiento de los dientes. Algunos autores utilizan el término displasia para identificar estas anomalías. Entonces, se pueden agrupar como de origen dental, esquelético y dento-esquelético.²⁻²⁸

La filosofía de McLaughlin, Bennett y Trevisi MBT se basa en brackets que tienen incorporado en su estructura el control tridimensional de la posición del diente con un objetivo fundamental: reproducir la óptima posición dentaria sin ajustes manuales en los arcos, fue específicamente diseñada para ser utilizada empleando fuerzas leves y constantes, lace-backs y ajustes distales. Ha sido diseñada para que sea trabajada de forma óptima utilizando la mecánica de deslizamiento.³¹

La filosofía ortodóntica Multiloop Edgewise Arch-Wire (MEAW), fue gestada hace más de veinticinco años por Young Kim, con el propósito de tratar la mordida abierta de tipo esquelética y dentaria que variaban de moderadas a severas. Esta técnica consiste en loops confeccionados y posicionados en las zonas interproximales de las piezas dentarias, el objetivo de dichas ansas es darle flexibilidad al alambre para proporcionar una fuerza más suave y continua sobre los dientes, permitiendo tener movimientos más controlados. Una de las características de esta técnica es que permite lograr una reconstrucción y nivelado del plano oclusal.²¹

Esta monografía tiene como propósito describir el empleo de la filosofía MEAW como una alternativa en la nivelación y reconfiguración del plano oclusal en un tratamiento realizado con la filosofía MBT para un paciente con maloclusión clase I con presencia de apiñamiento severo.

I. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar el manejo de los arcos multiloop en la nivelación del plano oclusal en el tratamiento ortodóntico de una clase I tratada con una filosofía de arco recto.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar la teoría relacionada con la etiología, terapéutica y contención de la maloclusión Clase I.
- Revisar los aspectos teóricos relacionados a la filosofía de McLaughlin, Bennett y Trevisi MBT.
- Analizar los aspectos teóricos y biomecánicos relacionados con los arcos multiloop y la filosofía MEAW.
- Evaluar la biomecánica ortodóntica de los arcos multiloop en la nivelación del plano oclusal.
- Revisar reportes clínicos encontrados en la literatura científica relacionados al manejo ortodóntico empleando los arcos multiloop.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Kim (1987)²¹ mostró pacientes con mordida abierta en el sector anterior los cuales fueron manejados con la técnica MEAW cuyo objetivo de tratamiento era la eliminación de la mordida abierta, reconfigurando los planos oclusales, y las inclinaciones radiculares, logrando una oclusión estable y una mejora del perfil. Nos presenta el término “discrepancia posterior”, y el motivo por el cual se realizan exodoncias de las piezas terceras molares.

Won-Sik (2001)⁴⁸ realizó un estudio donde cuantificó las propiedades mecánicas de los arcos multiloop e hizo una relación con su coeficiente de deflexión empleando varias muestras de arcos multiloop y realizando mediciones en los espacios entre los brackets y arribó a la conclusión de que los arcos MEAW poseen una propiedad mecánica única la cual les permite un movimiento dentario individual controlado y la transmisión de fuerzas elásticas de manera efectiva a lo largo del arco.

Kawagoe (2010)¹⁹ desarrolló un reporte de caso de un paciente con apiñamiento severo y con antecedentes de disfunción temporomandibular el cual fue tratado con la filosofía MEAW. Debido a la sintomatología articular se resolvió extraer terceras molares inferiores y segundas molares superiores. El apiñamiento fue exitosamente corregido cuando se solucionó el problema articular. La posición condilar mejoró debido a la reconstrucción oclusal que se llevó a cabo con los arcos multiloop.

Voss (2008)⁴⁶ muestra cuatro casos con alteraciones sagitales los cuales fueron tratados con la filosofía MEAW, mediante un correcto manejo de los loops se reconfiguran los planos oclusales. Dichas fuerzas que son proporcionadas por los elastómeros son de tipo compensatorias de las activaciones en los arcos multiloop, y coadyuvan el enderezamiento, extrusión o intrusión en las piezas posteriores.

Sato (1989)⁴⁰ resalta la importancia del plano oclusal en la filosofía MEAW. Se afirma que el plano oclusal es el componente de mayor importancia del órgano que realiza la función masticatoria. La mandíbula se adapta funcionalmente a este plano oclusal. Por lo tanto, cualquier cambio que ocurra a nivel del plano oclusal afectará tanto a la posición mandibular como al equilibrio de todo el componente dental. Existiendo características propias del plano oclusal según el tipo de maloclusión.

Kim (2001)²³ realiza una revisión sobre el diseño y la biomecánica de los arcos MEAW y llega la conclusión de que son versátiles y efectivos a la hora de corregir maloclusiones de distinta índole tales como la mordida abierta, la mordida profunda, y desviaciones de la línea media. Afirma que el tratamiento con la filosofía MEAW es usualmente corto, sobre todo en casos de mordida abierta. Advierte también que el mero hecho de insertar la filosofía MEAW a la terapia ortodóntica no es garantía de éxito sino que hay que realizar un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento.

Chang (2004)¹² empleó el estudio tridimensional con elementos finitos para analizar la biomecánica de los arcos MEAW. El propósito del estudio fue comparar los efectos distalizadores de los arco multiloop con los de los arcos ideales. Se construyeron los modelos tridimensionales incluyendo la membrana periodontal, hueso alveolar, brackets standard, arcos ideales de acero y arcos MEAW. Al final se concluyó que los arcos MEAW dan lugar a un movimiento dentario más equilibrado y uniforme.

Baek (2008)³ analizó el efecto inicial de los arcos MEAW sobre la dentición mandibular empleando un modelo tridimensional y realizando un estudio de elementos finitos. Dicho estudio consistió en comparar el efecto distalizador de los arcos MEAW con los arcos ideales de acero. Se hizo una réplica de todos los componentes dentarios y ortodónticos y mediante el uso de elásticos intermaxilares y la aplicación de tip-backs se arribó a la conclusión de que los arcos MEAW generaban menos desplazamiento vertical y rotación.

Sato et al (2007)⁴¹ Menciona que durante la etapa activa de tratamiento con arcos MEAW se genera una verticalización e intrusión en las molares mediante el tip-back y el empleo de elástico intermaxilares. Los objetivos de dicha biomecánica son reducir el componente vertical oclusal posterior y generar inclinación anti-horaria. Se menciona que la terapéutica ortodóntica está orientada a regular el componente vertical así como reconfiguración del plano oclusal.

Canavarro et al (2009)¹¹ realizaron un reporte de caso de un paciente cuyo diagnóstico era una maloclusión clase I asociado a una mordida abierta. La paciente poseía un patrón de crecimiento a predominio vertical. Se utilizó la filosofía MEAW para tratar este caso, y mediante los arcos multiloop y el uso constante de elásticos intermaxilares se logró cerrar la mordida y establecer una buena oclusión. Para efectos de la contención y estabilidad del tratamiento se usó un retenedor fijo en las piezas inferiores que iba de canino a canino mientras que en la arcada superior se usó un dispositivo removible.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1 DEFINICIÓN DE MALOCLUSIÓN CLASE I

El término ortodoncia viene de un concepto presentado por Defoulon en 1841, el cual deriva de los términos griegos orto que significa recto y odonto que significa diente y que lo describe como mejorar y corregir las alteraciones e irregularidades en la posición de las piezas dentarias.¹³

La oclusión es descrita como la forma en que las piezas dentarias tanto del maxilar como de la mandíbula se articulan, teniendo en cuenta que esto abarca a las unidades dentarias, su morfología, angulación, los diferentes músculos que participan en la masticación, el componente óseo y la articulación temporomandibular (ATM). Esta relación alternativa de partes desproporcionadas, es el producto de la influencia de causales genéticas y ambientales que configuran un patrón oclusal el cual ocurre exactamente desde el inicio del crecimiento y desarrollo intrauterino, tanto así como en el periodo de vida después del nacimiento.⁸⁻¹⁰⁻¹³⁻³⁷

Una oclusión que es considerada "Normal" e individual se puede describir como una interdigitación de 28 unidades dentarias adecuadamente ordenadas en la arcada dentaria y que se encuentran en equilibrio con todos los vectores estáticos y dinámicos que sobre ellos son aplicados. La oclusión denominada normal se caracteriza por ser bastante estable, y estéticamente aceptable, y aunque no ocurre con frecuencia, es el patrón de mayor idoneidad para llevar a cabo la actividad masticatoria y mantener la salud de las piezas dentarias durante toda la vida, buscando y logrando el equilibrio con todo el sistema estomatognático.¹⁻⁸⁻¹⁰⁻¹³⁻³⁷

Los periodos críticos en el desarrollo de la oclusión son: a) En el periodo que abarca los tres años de edad, momento en el cual se completa el desarrollo de la zona radicular de los segundos molares. b) En el periodo que abarca entre los cinco y seis años, que es cuando empieza a ocurrir la erupción los dientes permanentes y las dimensiones de los arcos dentarios comienzan a variar,

básicamente por el vector de erupción de los primeros molares permanentes. c) El periodo que abarca desde los nueve a los trece años de edad y este se debe fundamentalmente a las fuerzas de erupción que provienen desde la zona de los caninos.¹⁰

Angle, realizó estudios en cráneos y en individuos con vida, y fue en dicho análisis donde determinó los fundamentos de la oclusión normal. Él preconizaba que lo esencial era la oclusión de las piezas dentarias y que el resto de componentes tales como huesos, musculatura y ATM se flexibilizan a la relación y posición oclusal de las piezas dentarias.¹³⁻⁴²

Años más tarde Strang definió cinco particularidades que debería poseer la oclusión denominada normal siendo una de las más importantes la que está relacionada con un desarrollo y crecimiento que va en favor del complejo óseo-facial, todo ello en una ubicación en equilibrio con los demás componentes craneales. Todas estas definiciones terminan siendo condiciones básicas para que el sistema masticatorio posea una oclusión dentaria dentro de los rangos considerados como normal.¹³

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo previamente mencionado en los párrafos anteriores se podría decir que una maloclusión dental podría describirse como cualquier tipo de alteración que se desvía de la oclusión normal, y su desarrollo, posee importancia debido a las alteraciones anatómicas, fisiológicas y estéticas que generan su establecimiento en el medio oral. Por ende, la maloclusión es el motivo principal por el cual se realiza el tratamiento ortodóntico.¹³⁻³⁷

Las primeras veces que se intentó clasificar a las maloclusiones provienen del doctor Fox en el año 1803, él se apoyaba en las características presentes en las relaciones de las piezas incisivas. Carabelli, en el año de 1842 fue uno de los primeros autores que estableció una clasificación.³⁷

El doctor Edward Angle referencia a las maloclusiones únicamente en estricto sentido sagital, y se determina en la localización de la protuberancia mesio-vestibular del primer molar permanente superior y su contacto antero-posterior con

la fosa mesio-vestibular de la primera molar permanente inferior. La siguiente es la Clase II. o también llamada distoclusión, y finalmente se encuentra la Clase III (mesioclusión) (Figura 1). Dicho esquema ha sido parcialmente rebatido debido a que no toma en cuenta a las relaciones verticales, transversales, ni tampoco a la localización verdadera de la alteración en las piezas dentarias en su conjunto, el componente esquelético o neuromuscular. Sin embargo, aún continúa siendo de lejos la más ampliamente empleada.¹³⁻⁴²

El Doctor Lisher, en el año 1912 se basa en la clasificación de Angle para poder realizar una nueva clasificación, aunque emplea una novedosa, por entonces, terminología la cual consistía en: Neutroclusión para las oclusiones compatibles con Clase I, Distoclusión para las que presentaban características de Clase II, y Mesioclusión para las configuraciones similares a Clase III.³⁷

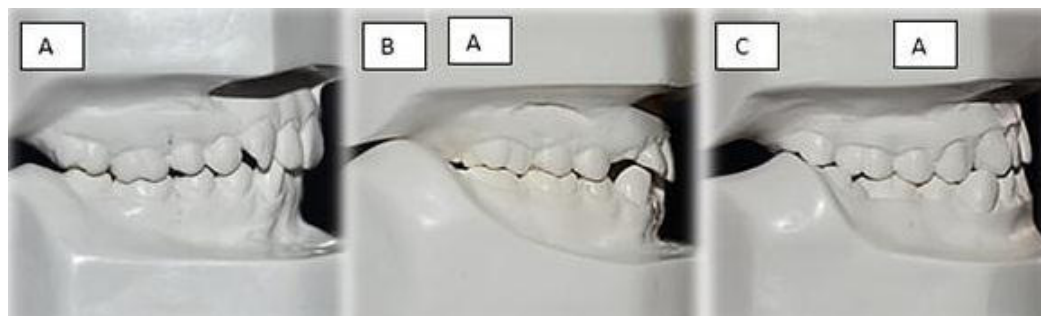


FIG. 1. Edward Angle y su clasificación a. Clase I b. Clase II c. Clase III.
(Buschang Peter: Class I malocclusions, the development and etiology of mandibular malalignments, Seminars in Orthodontics 20:3-15 2014)

Según Simón en el año 1922, las arcadas dentarias se relacionan entre sí mediante tres planos, los cuales son los tres planos usados en antropología, los cuales se basan en diversos puntos referenciales del cráneo, los cuales son empleados con frecuencia en los estudios y diagramas cefalométricos.⁸

Aquellos pacientes que poseen las características de este tipo de maloclusión muestran relaciones a nivel molar normales, la prominencia cuspidea de la zona mesiovestibular del primer molar permanente superior se localiza en el mismo plano que la fosa vestibular del primer molar permanente inferior. El esquema de la maloclusión correspondiente a la clase I consiste en realidad en malposiciones de carácter individual de las unidades dentarias, relaciones transversales o verticales alteradas, una malposición en el plano sagital de las piezas incisivas pues estos pueden estar rotados o con ciertos espacios. También existen los casos asociados a sobremordidas, mordidas cruzadas posteriores, mordidas abiertas o incluso a mordidas cruzadas anteriores.¹³

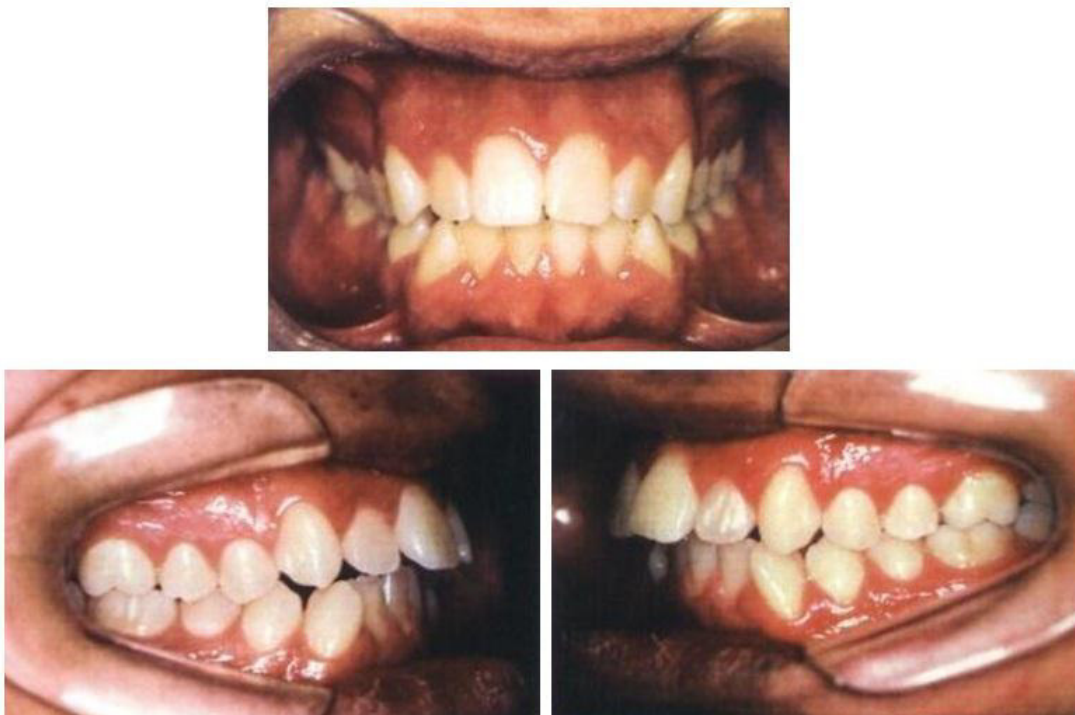


FIG. 2. Paciente portador de maloclusión Clase I de Angle. Los primeros molares están en llave, pero pueden ocurrir problemas de espacio y mordida abierta. (Flavio Vellini Ortodoncia: diagnóstico y planificación clínica Artes Médicas, 2002 Pag. 101)

Desde un punto de vista radiográfico, y de acuerdo con los análisis cefalométricos, los pacientes de Clase I son caracterizados porque sus maxilas, tanto superior como inferior, están bien posicionadas en relación con el cráneo. El ángulo ANB presenta variaciones de hasta 5°. El panorama es diferente en lo que respecta a los ángulos dentarios, los cuales relacionan a los incisivos tanto superior como inferior con las líneas NA y NB así como entre ellos mismos, todas estas valoraciones se encuentran alteradas ya sean aumentadas o disminuidas.¹³

La malposición de los dientes localizados en la zona anterior es más frecuente en la arcada mandibular que en la arcada maxilar, y aparentemente las relaciones molares presentadas por los pacientes de clase I tienden a poseer mayor estabilidad. La posición y la forma de interrelacionarse en los incisivos inferiores cambian, fundamentalmente durante la etapa que abarca la adolescencia y cuando los pacientes son adultos jóvenes. Esta variación no ocurre con sus relaciones molares.¹⁻¹⁰

Sinclair y Little realizaron estudios y arribaron a la conclusión de que en la dentición adulta se genera una reducción de 2,0 mm en lo que se refiere a la longitud de arco, y una reducción de 1,5 mm en la longitud intercanina. La mencionada relación se podría presentar en los casos clínicos, pues con una pobre alineación, las piezas dentarias se desplazan hacia mesial, a la zona del arco que es de mayor estrechez y de menor longitud.¹⁰

2.2.1.1 ETIOLOGIA

La etiología de las maloclusiones generalmente es desarrollada mediante tres tipos de factores. Los factores generales, los cuales están asociados a problemas esqueléticos, funcionales y musculares. Los factores dentarios los cuales abarcan todo lo relacionado a las dimensiones de las piezas dentarias y el tamaño que corresponde a los maxilares, y finalmente están los factores locales dentro de los cuales se encuentran las anomalías de número, tamaño,

y de forma de erupción de las piezas dentarias y la caries de la zona interproximal.³⁵

Las alteraciones en la posición dentaria pueden estar relacionadas con el surgimiento de apiñamientos o diastemas, también se puede relacionar a la falta de intercuspidadación, problemas con el overjet y/o overbite, y con una pronunciada curva de Spee.¹⁴⁻³⁵

En conclusión, se puede concluir que la etiología de la maloclusión Clase I es de carácter multifactorial y complejo.¹

2.2.1.2 CLASIFICACIÓN

Tipo 1: Piezas dentarias mandibulares y superiores con apiñamiento o caninos en palatoversión o infralabioversión¹³

El apiñamiento de piezas dentarias es la característica que las distingue, y es un concepto fisiológico y constante. Generalmente se presenta en pacientes menores de edad, pacientes en los que debido a la falta de perímetro para todas las piezas dentarias se aprecian apiñamientos que generan malposiciones dentarias, básicamente en el sector anterior, de mayor prevalencia en las piezas de caninos y/o laterales. El desarrollo y aumento de dimensiones de la arcada dentaria a lo largo del período post nacimiento es adecuado para que las piezas incisivas deciduas se posicionen sin problemas de apiñamiento.¹³⁻⁴⁵

Van der Linden establece una clasificación para el apiñamiento:

Apiñamiento primario: Se genera cuando existe una discrepancia entre el perímetro de arco disponible y el perímetro de arco necesario, la cual se obtiene mediante la suma aritmética de las longitudes mesiodistales de las unidades dentarias y se asocia fundamentalmente con los factores genéticos.¹³⁻⁴⁵

Apiñamiento Secundario: En esta segunda clasificación, son los factores ambientales los que juegan un rol fundamental, por ejemplo la pérdida precoz de dientes deciduos la cual trae como consecuencia la migración de las piezas dentarias adyacentes y por tanto terminan disminuyendo el espacio disponible para la erupción de las piezas permanentes sucedáneas.¹³⁻⁴⁵

Apiñamiento terciario: Esta clasificación apunta al apiñamiento que se genera durante los períodos que abarcan la adolescencia y juventud. En este tipo de apiñamiento se dan situaciones de compensación dentoalveolar así como los cambios generados por el crecimiento facial, y dentro de estos cambios siempre hay que tener en cuenta que la mandíbula es uno de los últimos componentes en crecer. Otro factor a tomar en cuenta es la erupción de la tercera molar la cual ha sido sindicada como un posible factor de este tipo de apiñamiento. Sin embargo, tampoco se descarta su influencia, a pesar de que tampoco hay información que evidencie el rol de las terceras molares, y cuya acción podría estar asociada con diversos factores.

Desde una óptica clínica, el apiñamiento leve es cuando la diferencia de perímetros es menor de 3,0 mm, apiñamiento moderado cuando su valor se encuentra en un rango de 3,0 mm a 5,0 mm. Y finalmente está el apiñamiento severo cuando es mayor de 5,0 mm.¹³

Tipo 2: Se da cuando los incisivos superiores se encuentran en protrusión o espaciados. Generalmente se asocia con los hábitos orales deletéreos los cuales son finalmente los causantes de este tipo de maloclusión. Existen una variedad de hábitos que podrían generar esta situación clínica tales como la interposición labial o lingual y la succión digital, dichos hábitos pueden alterar la posición de las piezas dentarias así como la forma y relación de las arcadas dentarias.¹³

Tipo 3: En este grupo se encuentran los casos donde las piezas incisivas superiores están en posición cruzada en relación con los incisivos inferiores. Por lo tanto la mordida cruzada anterior es una constante en este grupo de

maloclusiones, en otras palabras, es una mordida cruzada de tipo dentoalveolar. Usualmente, en estos tipos de mordidas invertidas una o más piezas dentarias antero-inferiores se encuentran en excesiva protrusión, o por el contrario, las piezas superiores se encuentran en una posición retruida, pero las bases esqueléticas, tanto maxila como mandíbula, están bien relacionadas entre sí.¹³

Tipo 4: La característica general de este grupo es la presencia de la mordida cruzada posterior, a pesar de que las piezas anteriores pueden estar alineadas. Existen diversos factores etiológicos los cuales generan la presencia de una mordida cruzada posterior los cuales son: Factores genéticos, tales como la hiperplasia mandibular, hipoplasia maxilar o una combinación de ambas, y también están los hábitos deletéreos tales como la respiración bucal, deglución atípica y patrones de succión anómalos.¹³

Tipo 5: Existen casos donde ocurren pérdidas prematuras de piezas dentales y esto trae como consecuencia la migración mesial del primer molar, y dicha migración es superior a 3,0 mm. Por otra parte, la pérdida de perímetro en el sector posterior es relacionada con la pérdida anticipada de piezas deciduas, básicamente las segundas molares deciduas. También se presentan cuando hay pérdida de dientes permanentes y ausencias congénitas.¹³

2.2.1.3 TRATAMIENTO

Una de las metas de la terapéutica ortodóntica a largo plazo es conseguir la estabilidad del resultado final. Los enfoques de los planes de tratamiento tienden a variar, dependiendo del grado y severidad de la maloclusión, así como las capacidades y experiencia del ortodoncista son factores a tomar en cuenta. También existen variaciones en la terapéutica debido a que existen diferentes filosofías de trabajo, así como variadas mecánicas de tratamiento.²⁷

Fundamentalmente existen dos alternativas terapéuticas para poder hacer frente a este tipo de casos donde la discrepancia es negativa y tales propuestas incluyen a los tratamientos sin extracciones y a los tratamientos con extracciones.⁹⁻²⁴⁻²⁵

2.2.1.3.1 TRATAMIENTO SIN EXTRACCIONES

Dentro de los tratamientos sin extracciones tenemos múltiples alternativas, dentro de las cuales están:

Protrusión de los incisivos: Esta propuesta nos indica que cada vez que existan 2° de pro-inclinación vestibular de las piezas incisivas se logra 1,0 mm de incremento de longitud de perímetro de arco. Si hacemos un análisis en la radiografía de perfil, la ganancia total sería de 2,0 mm debido a que esto representa a 1,0 mm por cada sector.⁹⁻³⁴

Desgaste interproximal o stripping: El desgaste interproximal o stripping consiste en la acción de remover el esmalte que se encuentra en la zona interproximal el cual tiene como objetivo generar un espacio para poder realizar los movimientos ortodónticos, dando forma y tamaño óptimo a las piezas dentarias.⁵⁻⁹⁻³⁴

El doctor Barrer asevera que es posible hacer un desgaste de hasta 0,5 mm por cada zona proximal, sin causar daño alguno a las estructuras dentarias. Por otra parte el doctor Hudson propone medidas un poco más exactas de acuerdo a la zona a desgastar como por ejemplo 0,20 mm para lo que sería la zona correspondiente a los incisivos centrales inferiores, 0,25 mm para la zona correspondiente a los incisivos laterales inferiores y 0,30 mm para la zona que corresponde a los caninos inferiores.

Otros autores tales como Tuverson afirman que se puede realizar un desgaste: 0,30 mm por cada área proximal de las piezas incisivas inferiores, y 0,4 milímetros por cada zona proximal correspondiente a los caninos inferiores. Otro ejemplo es el del doctor Alexander quien propone 0,25 mm para todas las piezas dentarias, independiente de su localización en el arco dentario. Uno de los protocolos de

desgaste interproximal más conocidos y aplicados en ortodoncia es el del doctor Sheridan quien propone un desgaste de 0,8 mm por cada zona interproximal de los dientes localizados en la zona posterior y 0,25 mm correspondiente a cada zona interproximal del sector anterior.⁵⁻³⁴ Se podría generar mayor espacio realizando stripping o desgaste también entre el primer y segundo molar el cual genera 0,6 mm a nivel de la zona distal del primer molar y 0,6 mm en la zona mesial del segundo molar.³⁴

En cuanto a la técnica, el limado interproximal o stripping se puede efectuar empleando métodos mecánicos, utilizando discos abrasivos adaptables a una turbina que trabaja a baja velocidad. También se puede realizar empleando el ultrasonido, usando una pasta a base de hidróxido de aluminio. Existen también medios químicos como el ácido ortofosfórico al 37%. Existen reportes donde encontraron que la utilización en paralelo del sistema mecánico y químico produce en el interior del esmalte una zona blanda la cual puede presentar un gran potencial para generar remineralización, dicha característica termina siendo beneficiosa para las piezas dentarias.⁵

Expansión: En los últimos años se ha transformado en parte de una rutina establecida en el marco de la ortodoncia. Si bien al inicio fue empleada para corregir mordidas cruzadas posteriores, existen múltiples situaciones para su uso, y dentro de esta gama de situaciones se encuentran los problemas asociados a falta de espacio en el perímetro de arco.²⁷

En la maxila se emplea el tornillo disyuntor. Dicho dispositivo puede ir de manera fija o removible y se activa usualmente dando un cuarto de vuelta por día y genera 0,25 milímetros de expansión en la arcada dentaria, y que de acuerdo a los múltiples protocolos de activación, se puede continuar según el paciente y el caso clínico, aplicando un cuarto de vuelta dos veces al día, hasta lograr la expansión requerida. Luego de la fase activa, el aparato pasa a una fase de contención la cual dura 3 meses en promedio, y la edad límite para lograr una disyunción oscila entre los 21 y 26 años de edad.³⁴

Al separar las suturas maxilares empleando la expansión rápida se puede generar una corrección ortopédica en lo que se refiere a la discrepancia esquelética a nivel transversal, además de ayudar a lograr una longitud del arco adecuada. Otros efectos que también se logran empleando la expansión rápida son: mejorar la inclinación axial de las piezas posteriores, además de corregir el equilibrio muscular respiratorio. Este método de trabajo elimina las trabas funcionales generadas en la mordida cruzada posterior, y mejorara el perfil blando.²⁷

Adkins demostró que por cada milímetro de incremento en la expansión rápida se genera un incremento de 0,7 mm en el perímetro del arco dentario. Por lo tanto el aumento del diámetro transpalatino casi elimina la necesidad de realizar extracciones de las piezas dentarias permanentes. Durante el proceso de expansión del maxilar, en el espacio de la sutura palatina media se deposita tejido óseo nuevo. También ocurre otro fenómenos y es que las fibras transeptales que unen a los incisivos centrales producen el desplazamiento de estos, dando como resultado final la desaparición del diastema formado durante la fase activa.²⁷ Haas afirma que cuando el diámetro de la base apical superior se incrementa, las piezas inferiores tienen la tendencia de seguirlos debido a que cambian las fuerzas de oclusión y el equilibrio muscular.²⁷ Lima realizó investigaciones encontrando un incremento positivo y relativa estabilidad en las longitudes del perímetro mandibular en casos que presentaban maloclusión clase I los cuales fueron manejados únicamente con expansión rápida del maxilar.²⁷

2.2.1.3.2 TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES

Durante la fase de diagnóstico y planificación de la terapéutica ortodóntica de un caso clínico, el ortodoncista analiza y estudia una serie de posibles situaciones que lo llevan a una determinada planificación terapéutica definitiva. Dichas variables incluyen el estudio cefalométrico y el análisis de los modelos así como otras posibles variables como son la edad y el sexo del paciente a tratar. Existen también otros factores como son la salud periodontal, tratamientos de operatoria dental, ausencia congénita o piezas dentarias ausentes también podrían tener una influencia en la decisión. Finalmente, luego de haber analizado todos los factores

mencionados, se desarrolla una planificación de tratamiento y con este paso surge la necesidad o no de realizar extracciones.²⁵

La terapia con extracciones tiene como principal objetivo proporcionar un volumen dentario que vaya de la mano con las dimensiones existentes del arco dentario, y por ende aumentando la estabilidad de la oclusión al final del tratamiento.¹⁸⁻²⁵

Extracción de premolares: La extracción de los cuatro premolares es un protocolo bastante usado para enfrentar los casos que presentan una maloclusión de Clase I. Se han realizado estudios donde se ha demostrado que la exodoncia de los primeros premolares permanentes genera alteraciones en el perfil de los tejidos blandos. Los cambios que ocurren a consecuencia de la extracciones de piezas premolares son significativos y terminan por exhibir una mejoría con respecto al posicionamiento del labio inferior y superior en relación a la línea E o también conocido como plano estético de Ricketts, alcanzando un equilibrio y armonía en el componente facial del paciente. Young encontró casos que presentaban exodoncias de primeros premolares, el labio inferior y superior disminuido en protrusión en un rango de 0,5 mm y 2,0 mm. De la misma forma, el doctor Drobocky, al analizar 160 casos los cuales fueron sometidos a un tratamiento con exodoncias de primeros premolares, encontró una retrusión en la posición de ambos labios en un promedio de 3,4 mm y 3,6 mm con respecto a la línea E o línea estética de Ricketts.¹⁸⁻²⁴⁻²⁵⁻³²

Un plan de tratamiento convencional para los casos que presentan marcada protrusión dentaria en ambos maxilares, una marcada convexidad facial, cierto grado de incompetencia labial, y discrepancia arco-diente severa, es realizar la exodoncia de los cuatro primeros premolares y al final de una fase de alineamiento y nivelación, retraer las piezas anteriores.¹⁷⁻²⁶⁻³² Existen diferentes técnicas y criterios para realizar el cierre de los espacios de las extracciones, uno de ellos se da cuando ocurre la retracción de los segmentos anteriores, otra forma es mediante la protracción de los segmentos posteriores lo cual implica la pérdida de anclaje, o una combinación ambas. No obstante, la retracción en exceso de las piezas anteriores podría generar consecuencias iatrogénicas tales como la pérdida

excesiva de hueso alveolar, reabsorción radicular, dehiscencias, fenestraciones, y recesión a nivel gingival.¹⁷⁻²⁶ Existen situaciones en donde se quiere evitar el desplazamiento mesial de las piezas posteriores en el sentido sagital, a esta situación clínica se le conoce como máximo anclaje. Para incrementar el efecto de anclaje disponemos de aparatos tales como el arco transpalatino, botón de Nance, microtornillos y tracción extraoral.¹⁷⁻²⁶

Dentro de los componentes de anclaje a nivel intraoral tenemos al hueso alveolar, las piezas dentarias, arcadas dentarias, basal del paladar y de la mandíbula. El efecto mecánico que genera un momento diferencial sumado a la musculatura en los labios. Renfroe afirma que el efecto de anclaje tiene que ser mucho más resistente que las unidades dentarias las cuales se encuentran en movimiento.²⁶ Sin embargo, existen situaciones cuando la aparatología auxiliar no se emplea a la par que se retraen los caninos con el protocolo mecánico convencional, en tales situaciones existe un movimiento mesial de un promedio de 1,6 hasta 4,0 mm.²⁶

Extracción del incisivo inferior: Existen ciertas situaciones clínicas donde la extracción de un incisivo de la arcada inferior podría permitirnos alcanzar una mejor relación oclusal además de resultados en lo estético bastante aceptables, realizando una mínima mecánica ortodóntica y, por lo tanto, una mínima alteración del perfil de los tejidos blandos.⁴⁻¹⁵ La decisión de extraer un incisivo mandibular aparece fundamentalmente en 4 tipos de escenarios clínicos los cuales son: alteraciones de número en el sector anterior tales como piezas supernumerarias, alteraciones en el tamaño de las unidades dentarias como por ejemplo microdoncia o macrodoncia, erupción ectópica, maloclusiones de clase III leves tales como una mordida cruzada anterior donde exista una relación límite.⁴⁻¹⁵ Sin embargo, existen otras situaciones clínicas, como por ejemplo cuando existe una ausencia congénita de un incisivo inferior, existirían limitantes y no se podrían lograr los resultados oclusales óptimos que siempre se buscan en un tratamiento de ortodoncia convencional.⁴

2.2.2 TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON LA TÉCNICA MBT

La filosofía MBT (McLaughlin, Bennett y Trevisi) es un sistema de brackets preajustados específicamente diseñado para ser utilizado con fuerzas leves y constantes, lace-backs, sinchados distales y para emplear de manera óptima la mecánica de deslizamiento.³¹

Los siguientes elementos conforman la filosofía de tratamiento MBT y pasaremos a revisarlos individualmente:

2.2.2.1 SELECCIÓN DE BRACKETS:

En la parte principal de cualquier técnica de arco recto se encuentran un conjunto de brackets con información en su parte interna y altamente versátiles. Las especificaciones exactas de los brackets son importantes y los intentos de utilizar algo semejante podrían afectar el equilibrio de la mecánica del tratamiento y pueden producir resultados de tratamientos no deseados. Es necesario que se pueda confiar plenamente en un sistema de brackets fiable, que ofrezca un rendimiento consistente y que puede generar ahorro de tiempo clínico.³¹

2.2.2.2 VERSATILIDAD

La denominación completa del sistema es MBT Versatile y, por ende, su diseño está programado para trabajar de manera versátil, es decir para poder resolver el gran número de dificultades presentes en el tratamiento. Dicha versatilidad es bastante útil tanto para reducir los costos de inventario así como para minimizar los dobleces a veces innecesarios en los alambres.⁷

2.2.2.3 PRECISIÓN EN LA COLOCACIÓN DE BRACKETS

Es una de las piedras angulares del tratamiento. Se deberían realizar todos los esfuerzos posibles con el objetivo de asegurar la precisión, y reposicionar los brackets de ser necesario, mientras que el tratamiento progresa. Debido a la búsqueda de precisión es que se ha provocado el resurgimiento en el interés de las técnicas de cementado indirecto.³⁰

2.2.2.4 FUERZAS CONTINUAS Y LIGERAS

La técnica requiere de fuerzas continuas y ligeras. Los autores de la técnica preconizan que esta es la manera más efectiva de generar movimiento en las piezas dentarias, aumentar el confort para el paciente y minimizar las situaciones adversas para el anclaje. Las fuerzas ligeras son fundamentales durante el inicio del tratamiento, otra situación es cuando la inclinación de los brackets aumenta la carga de anclaje antero-posterior y es más importante minimizar las molestias del paciente.³⁰

Tradicionalmente se ha hablado de fuerzas ligeras cuando estas se encuentran por debajo de los 200 gramos, y a las que superan a los 600 gramos se les denomina fuerzas pesadas. Básicamente, al principio del tratamiento se necesita utilizar arcos finos y flexibles, y evitar los cambios frecuentes de arcos. También se deberían reconocer los indicadores de fuerzas elevadas tales como la isquemia de las estructuras periodontales, la poca comodidad del paciente y cuando surgen movimientos dentarios indeseables y tomar medidas para evitarlos.⁷

2.2.2.5 LA RANURA DE 0,022

El sistema de brackets preajustados tiene mejor desempeño en su versión 0,022". Las mayores dimensiones de la ranura le confieren un mayor grado de libertad en los movimientos de los arcos iniciales, y en consecuencia limita el nivel de fuerza.³⁰



FIG. 3. La ranura 0,022" permite una mayor libertad de movimiento a los arcos iniciales y facilita la presencia de fuerzas ligeras. (McLaughlin R.P. Bennett J.C. Trevisi H. J. Mecanica sistematizada del tratamiento ortodóncico 2004 1era edición Elsevier España)

2.2.2.6 CONTROL DE ANCLAJE

Durante las primeras etapas terapéuticas, existen complicaciones para el control del anclaje que proviene de la inclinación de los brackets anteriores. Realizando una comparación con las generaciones anteriores del aparato preajustado, los brackets MBT tienen una menor inclinación. Esto, combinado con los arcos ligeros, provoca que exista una baja necesidad de utilizar anclaje en las etapas del tratamiento.⁷

Los lace-backs se emplean de forma protocolar para controlar las coronas de los caninos cuando se presentan casos de exodoncias de piezas premolares y en algunas situaciones sin extracciones. Al principio del tratamiento se suelen utilizar dobleces distales, con excepción de aquellos casos en los que es necesario aumentar la longitud de la arcada. Los dobleces distales garantizan que los extremos del arco sean cómodos y ayudan a prevenir el movimiento mesial de los dientes anteriores.⁷

Los sinchados distales y los lace-backs deben mantenerse a lo largo de todo el alineamiento y nivelación, hasta llegar a la etapa de arcos rectangulares rígidos.⁷

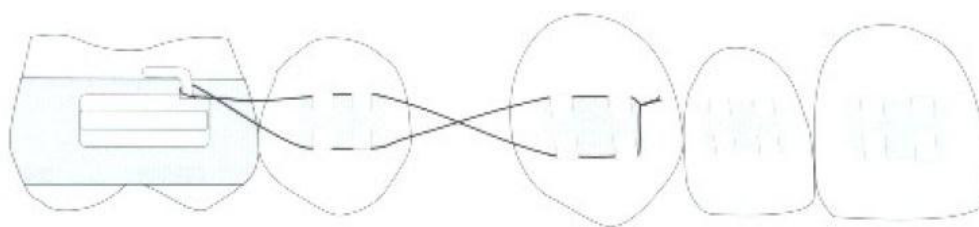


FIG. 4. Las retroligaduras aplicadas a los caninos son una característica importante en la filosofía de tratamiento MBT y se utiliza para controlar las coronas de los caninos durante el alineamiento y nivelación. (McLaughlin R.P. Bennett J.C. Trevisi H. J. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico 2004 1era edición Elsevier España)

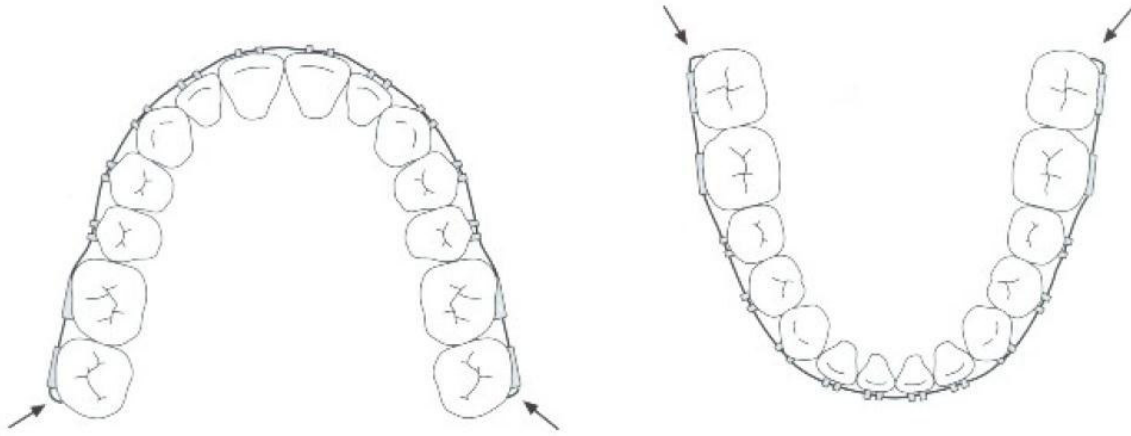


FIG. 5. Los dobleces distales ayudan a prevenir el movimiento mesial de los dientes anteriores y aseguran una posición confortable del arco en las regiones molares. . (McLaughlin R.P. Bennett J.C. Trevisi H. J. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico 2004 1era edición Elsevier España)

2.2.2.7 MOVIMIENTO EN GRUPO

El segmento anterior se maneja en masa, como un grupo de seis u ocho piezas dentarias. Sin embargo es de suma importancia mantener la relación canina de clase I y mediante mecánicas de deslizamiento se inicia el movimiento de cierre de espacios ya sea por retracción, atracción o protracción, en los cuales juega un papel fundamental la planificación del movimiento y los criterios de anclaje empleados.⁶

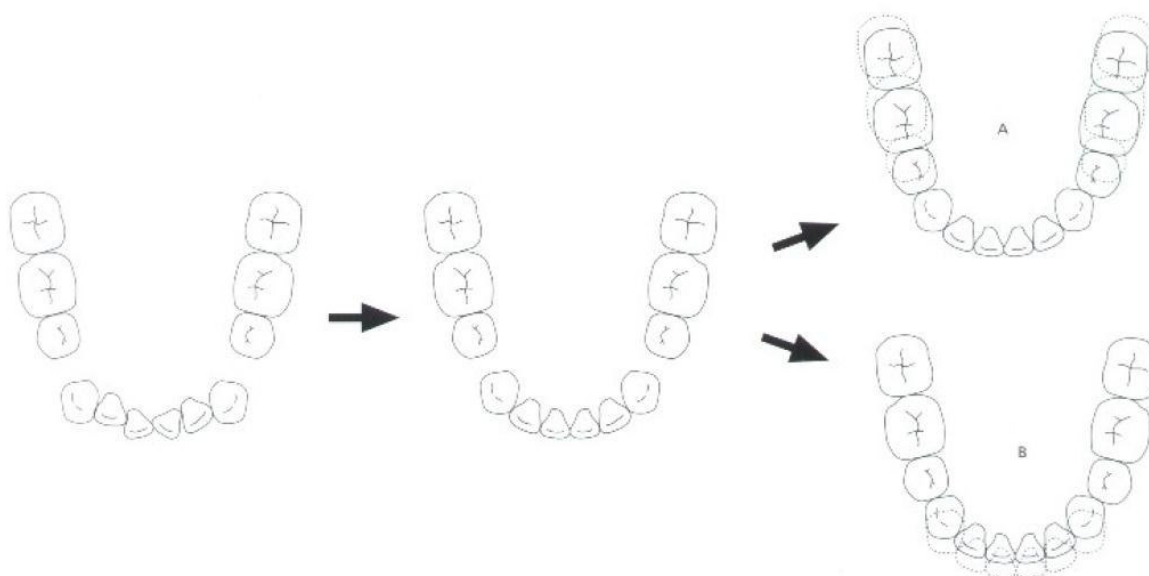


FIG. 6. En la filosofía MBT se realizan movimientos en grupo. Los grupos anteriores superior e inferior se manejan como grupos de seis u ocho piezas dentarias. En la situación A, el espacio se ha cerrado por movimiento mesial de las molares y premolares, una situación de mínimo anclaje. En la situación B, los incisivos y caninos se han retraído hacia el espacio disponible, una situación de máximo anclaje. (McLaughlin R.P. Bennett J.C. Trevisi H. J. Mecanica sistematizada del tratamiento ortodoncico 2004 1era edición Elsevier España)

2.2.2.8 EL USO DE TRES FORMAS DE ARCO

Al final de la década de los noventa, los autores de la filosofía MBT encontraron beneficioso utilizar para ciertos casos una forma de arco estrecha y una forma de arco cuadrada entre otros. La forma estrecha tiene menor distancia intercanina y resulta adecuada para situaciones clínicas que presentan similar morfología maxilar. La forma de arco cuadrada es útil para casos con arcadas de gran perímetro, y en ciertos casos en los que pueda ser necesario corregir la inclinación de las piezas posteriores en sentido vestibular los segmentos posteriores inferiores, y promover una expansión de la arcada dentaria superior. Actualmente la técnica recomendada para todos los casos es crear formas individualizadas basadas en las formas ovoideas, estrechas y cuadradas.²⁹

2.2.2.9 ARCO DE TRABAJO

En la filosofía MBT se emplea un único arco de trabajo el cual es de forma rectangular y de calibre 0,019" x 0,025".⁶

Teóricamente, existe un espacio que equivale a 10° entre el alambre de trabajo y el slot 0,022". Sin embargo, esta dimensión de arco posee un desempeño muy bueno, y esto se debe a la inclinación residual cuando se utiliza el arco rectangular y que surge de manera intermitente durante la mecánica del tratamiento.⁶

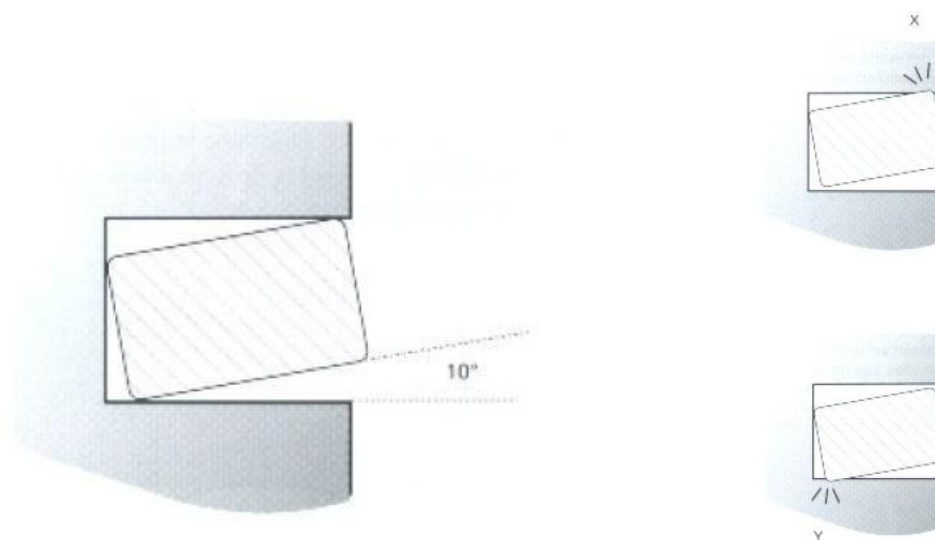


FIG. 7. El arco 0,019" x 0,025" tiene un óptimo comportamiento debido a la inclinación residual en el momento de la colocación del arco rectangular de modo que ocurre un efecto de torsión en los puntos internos del slot. (McLaughlin R.P. Bennett J.C. Trevisi H. J. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico 2004 1era edición Elsevier España)

2.2.2.10 CONOCIMIENTO DE LAS DISCREPANCIAS DENTARIAS

Comprobar los tamaños dentarios al planificar el tratamiento forma parte de la técnica. Últimamente se está prestando mayor atención a las discrepancias de masa dentaria porque pueden representar un problema para conseguir un resultado óptimo. Frecuentemente se acepta el necesario desgaste de esmalte en

la zona interproximal de los incisivos inferiores para conseguir un correcto encaje de las piezas dentarias en las últimas fases de tratamiento.⁷

2.2.2.11 PERSISTENCIA EN EL ACABADO

A pesar de las mejoras en el diseño de los brackets y la comprensión de la mecánica del tratamiento, todavía es necesaria una fase de acabado.³⁹ Durante las fases culminantes de la terapéutica se emplean arcos de poco calibre como el de 0,014" de acero, y usualmente se realizan dobleces. También es recomendable no proceder al retiro de la aparatología de manera inmediata pues se debe consumir tiempo en las fases de acabado y asentamiento.³⁹

2.2.3. FILOSOFIA MULTILoop EDGEWISE ARCH WIRE (MEAW)

La filosofía de arco de canto que emplea multiansas (Multiloop edgewise archwire), se creó hace más de veinticinco años por el doctor Young Kim, para manejar de forma efectiva los casos de pacientes con mordidas abiertas de origen esquelético y mordidas abiertas de origen dental las cuales pueden ser moderadas y severas.²¹

Hoy, y a medida que la técnica se ha ido expandiendo por el mundo, ha ganado un número significativo de seguidores, sobre todo en países orientales, lo que ha ocasionado también grandes modificaciones.⁴⁶

El doctor Sadao Sato de Japón es el responsable de un gran porcentaje de estos cambios, ya que propuso un nuevo método de terapéutica ortodóntica para tratar las maloclusiones severas clase III de orden esquelético, los casos de mordida abierta esquelética y dental, también están los pacientes de clase II esqueléticos y dentales, el desplazamiento lateral mandibular y casos con trastorno de ATM.⁴⁰ Lo fundamental de esta filosofía, aparte de poseer una mecano-terapia de bastante éxito es que se basa en la dinámica del complejo cráneo-facial.⁴⁶

Un punto relevante en la terapéutica de un caso ortodóntico es la información así como un diagnóstico correcto, debido a que la filosofía multiloop es solamente una propuesta mecánica que manejada de manera adecuada será eficaz, y esto abarca al tratamiento de casos severos.²³⁻⁴⁰

2.2.3.1 FUNCIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS ARCOS MULTILoop

Los arcos MEAW consisten de alambres con loops diseñados y ubicados en las áreas interproximales de las piezas dentarias, va desde la zona distal del incisivo lateral hasta la zona posterior siguiendo una forma de arco ideal. Generalmente se confeccionan en alambre rectangular del calibre 0,016" x 0,022", en elgiloy azul.²³

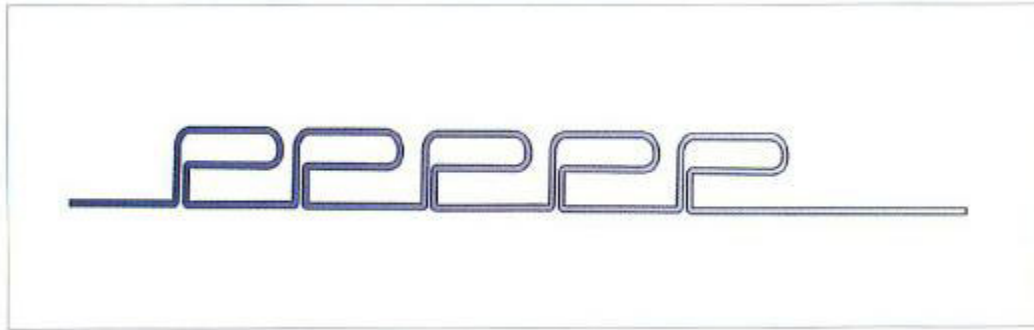


FIG. 8. Estructura básica del arco MEAW con la presencia de loops en forma de L (Sato S., Akimoto S., et al Orthodontic therapy using MEAW Kanagawa Dental College 2001; pg. 10)

Importancia de las ansas horizontales:⁴⁸

- Para disminuir la relación carga / deflexión del alambre y proporcionar una fuerza (F) más suave y continua sobre las piezas dentarias.
- Permiten realizar un movimiento más controlado e individualizado de cada pieza dentaria.
- Pueden enderezar e intruir piezas dentarias en supraerupción, así como hacer ajustes de torque en forma simple.
- Con la ayuda de elásticos de 3/16 y 6 onzas (180 gramos fuerza) se puede reconstruir el plano oclusal.

Para hacer un arco ideal con ansas horizontales este deberá ser de aproximadamente 3 veces la dimensión de un arco normal. Esto disminuirá la carga que produce a una quinta parte y la aplicará en forma continua en todas las piezas dentarias.⁴⁸

Para enderezar los premolares y molares que están inclinados hacia mesial se deben incorporar dobleces de segundo orden (tip-back) de entre 2° a 3° en cada unidad dentaria y de 15° a 20° para toda la longitud del arco. Iniciando en los premolares y terminando en los molarares.¹⁹⁻⁴⁰⁻⁴⁸



FIG. 9. Arcos MEAW con el doblez de tip-back (Sato S., Akimoto S., et al Orthodontic therapy using MEAW Kanagawa Dental College 2001; pg. 11)

Won Sik Yang (2001) realizó un estudio de carácter comparativo de los valores de carga / deflexión en diversos diseños y clases de arcos, y se arribó a la conclusión de que los valores hallados para los arco MEAW elaborados en alambre de acero 0,016" x 0,022", eran bastante coincidentes a los valores de los arcos confeccionados en TMA y NiTi, pero permitiendo un mayor carácter elástico individual en las zonas interansas, y por lo tanto existía la posibilidad de generar movimientos individuales sobre cada pieza dentaria.⁴⁸

Esta activación creará una curva de Spee mayor en el maxilar y una invertida en el maxilar inferior y por cada 15° de enderezamiento de los molares se genera 4,5 mm de distalización de los mismos.³⁻¹²

El sinergismo entre el doblez de segundo orden (tip-back), el arco MEAW y los elásticos produce:²³⁻⁴⁰

- Enderezamiento de las piezas dentarias
- Mejora de la angulación del plano oclusal
- Cambios en sentido vertical
- Una adecuada interdigitación
- Un manejo axial en las piezas con inclinación mesial.

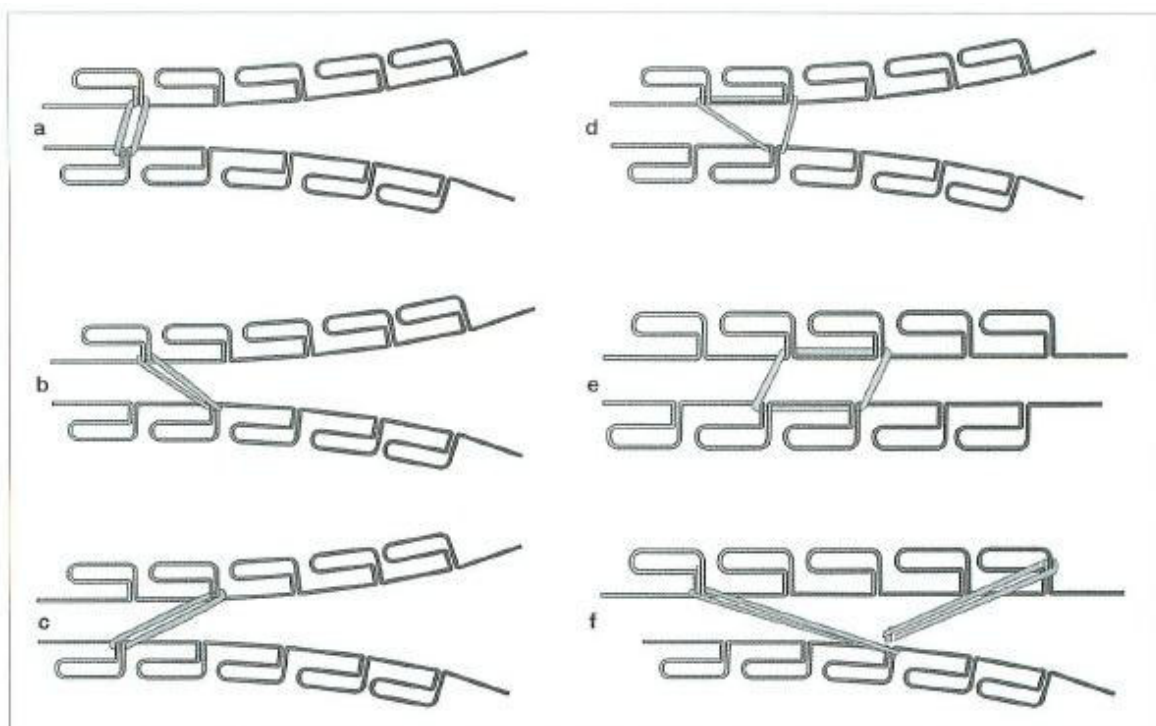


FIG. 10. Variación en la ubicación de los elastómeros intermaxilares a) vertical b) Clase II cortos c) Clase III cortos d) En delta e) En box f) de control. (Sato S., Akimoto S., et al Orthodontic therapy using MEAW Kanagawa Dental College 2001; pg. 12)

Antes de insertar los arcos MEAW en la boca del paciente se deben tratar térmicamente para activarlos durante 10 a 15 minutos a 550°C de temperatura, con el objetivo de aumentar la rigidez y la resiliencia (se puede hacer con un horno con control de temperatura o con un mechero para uso odontológico).⁴⁶

2.2.3.2 EVALUACIÓN Y PLAN DE TRATAMIENTO INDIVIDUAL

La filosofía MEAW posee un enfoque diferente en lo que al diagnóstico respecta, existe un análisis diferencial cefalométrico el cual se trabaja con base en el indicador de sobremordida, ODI, con el objetivo de valorar el componente vertical de la maloclusión y el coeficiente que indica presencia de displasia anteroposterior, APDI, el cual sirve para evaluar el componente horizontal.²⁰⁻²²

El ODI consiste en un estudio del componente vertical del paciente el cual se deriva de dos ángulos en particular: El ángulo que corresponde al plano A-B y se relaciona con la mandíbula, y con el paladar. En los casos en que el plano palatino está en relación con Frankfort en sentido anterior e inferior, al ángulo se le asigna un signo positivo. En la población caucásica la medida de ODI es de 74,5°. Conforme aumenta a valores de 80° ó 90°, el caso probablemente tendrá una sobremordida mayor y cuando baja a valores de 60° o menos se transformará en una mordida abierta anterior.²²

El APDI es un estudio a nivel horizontal que se logra obtener mediante tres ángulos los cuales son: el ángulo que corresponde al plano facial, más o menos el ángulo del plano A-B, y más o menos el ángulo del plano palatino. En una población caucásica normal el valor de APDI es de 81,4° en promedio. Cuando el valor se aproxima a valores de 70 hay maloclusiones de clase II y cuando se aproxima a valores de 80° y 90°, son de clase III.²⁰

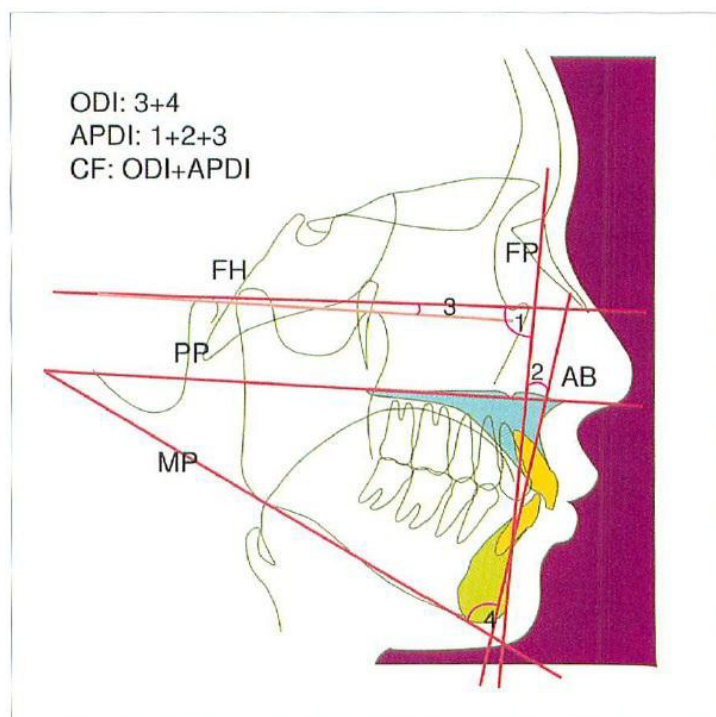


FIG. 11. Análisis cefalométrico de Kim, evaluación del ODI y el APDI (Sato S., Akimoto S., et al Orthodontic therapy using MEAW Kanagawa Dental College 2001; pg. 25)

Cuando el ODI y el APDI se relacionan, al valor que resulta de esa combinación se le denomina coeficiente de combinación o CF que equivale a $155,9^\circ$ en promedio. Hay que tener en cuenta que los valores individuales que superan a 155° favorecen el tratamiento sin extracciones y los menores por debajo de 150° indican lo más probable es que se necesiten extracciones de dientes permanentes, para corregir la maloclusión.²⁰⁻²²

2.2.3.3 ANÁLISIS DEL MARCO DENTAL

El marco dental es el componente oclusal del esqueleto facial básico, el cual consiste del plano palatino en el plano basal del maxilar, el plano AB en el límite anterior del maxilar y la mandíbula y el plano mandibular (PM) conocido como el patrón triangular.³⁹

El balance de este patrón triangular está íntimamente relacionado con la angulación del plano oclusal y con la dimensión vertical, por lo tanto es posible hallar su balance monitoreando la relación entre el plano oclusal y las características del paciente. El plano oclusal es el referente más importante para la función del órgano masticatorio y la mandíbula se adapta funcionalmente a él, por lo que cualquier cambio afectará su posición y el balance del marco dental.³⁹

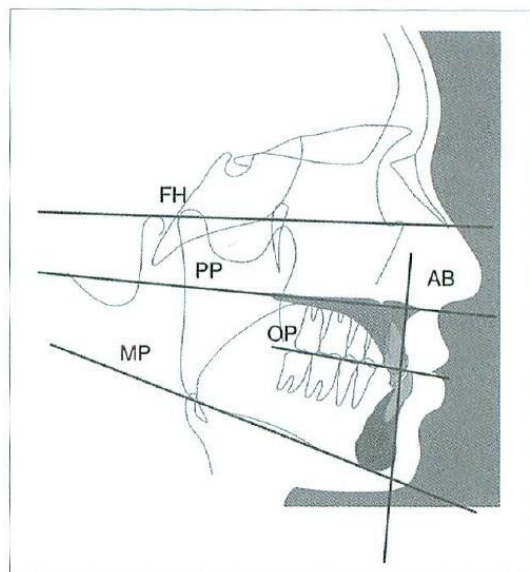


FIG. 12. Análisis del marco dental. (Sato S., Akimoto S., et al Orthodontic therapy using MEAW Kanagawa Dental College 2001; pg. 26)

2.2.3.4 DISCREPANCIA POSTERIOR

La corriente de Sadao Sato presenta el concepto de squeezing-out como causal en los casos de mordida abierta. Este término se refiere al apiñamiento que ocurre en el sector posterior, debido a los terceros molares y trae como consecuencia una sobre erupción e inclinación en sentido mesial de los molares posteriores, generando una traslación funcional y fulcrum en la mandíbula así como una remodelación del cartílago condíleo, y por consecuencia una mordida abierta.⁴⁷

La discrepancia posterior tiene como efecto más importante, la sobre erupción de los dientes posteriores que se conoce como efecto “Squeezing-Out” (estrujamiento), y la inclinación mesial de los primeros premolares. El “Squeezing-Out” es una alteración que genera un vector horizontal, tiene un componente vertical, y también horizontal (Estrujamiento, sobre-erupción y sobre-inclinación).

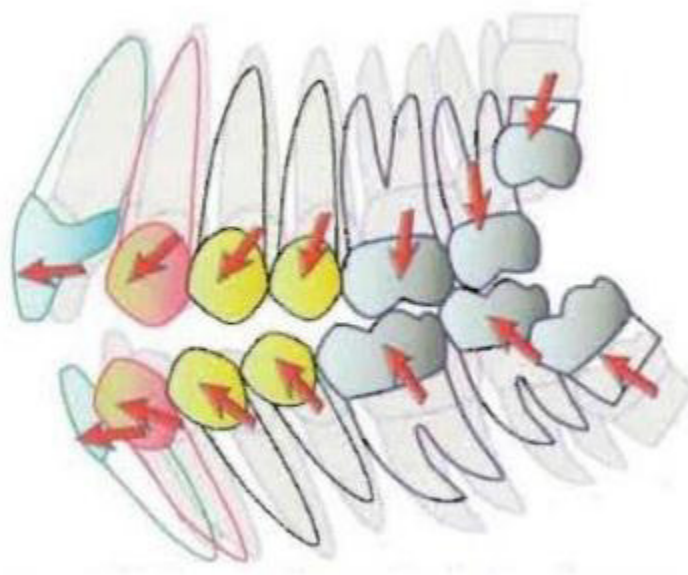


FIG. 13. Squeezing – out e inclinación mesial de primeros molares. (Voss R., El desarrollo de la mordida abierta como resultado de la discrepancia posterior y su tratamiento mediante la técnica Multiloop Edgewise Arch-wire (MEAW) Revista Chilena de Ortodoncia 2006; 23(1): 42-5

2.2.4 ARQUITECTURA CRANEOFACIAL Y PLANO OCLUSAL

La teoría del Dr. Sadao Sato propone una interacción entre las estructuras óseas, estableciendo dos ejes principales, sagital y transversal, los cuales se van interrelacionando en el proceso de crecimiento, determinando las variadas morfologías craneofaciales. Uno de los factores determinantes en la expresión de la morfología de los diferentes patrones dentoesceletales, es el plano oclusal, el cual por su influencia en el desarrollo mandibular a través del proceso de crecimiento, permite reenfocar nuestros procesos diagnósticos y terapéuticos en el control de las maloclusiones.³⁸

Actualmente se han desarrollado nuevas herramientas para el diagnóstico craneofacial, como la Tomografía computarizada, que han servido para complementar las investigaciones realizadas previamente. Estos sistemas son capaces de obtener una amplia gama de imágenes del cráneo permitiendo evaluar en tres dimensiones las estructuras craneo-faciales con alto nivel de precisión.³³

Dentro de estos factores se destaca la importancia del plano oclusal como un factor de suma importancia en la expresión de la morfología de los diferentes patrones dentoesceletales, por su influencia en el desarrollo mandibular a través del proceso de crecimiento, lo que permite reenfocar nuestros procesos diagnósticos y terapéuticos.³⁸

2.2.4.1 ARQUITECTURA CRANEOFACIAL

El complejo craneo-facial presenta una arquitectura muy compleja y que es muy variable en el ser humano. El cráneo está formado por 28 huesos, 6 huesos auriculares, 8 huesos de la bóveda y 14 huesos de la cara.⁴³

Dichos huesos componen la arquitectura craneofacial y se encuentran conectados por las denominadas suturas y sincondrosis, gracias a estas los huesos están ubicados en una estructura la cual es móvil o flexible en momentos cuando se ejercen diferentes tensiones o presiones. Este leve movimiento relativo de las estructuras óseas entre si es compatible con la movilidad articular del cráneo.⁴³

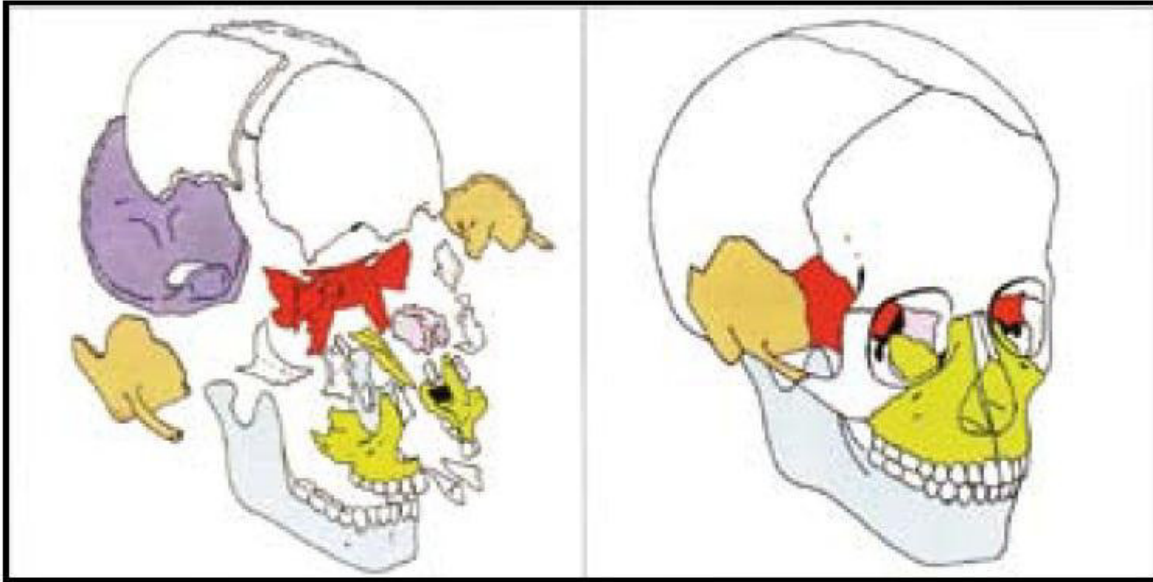


FIG. 14. El complejo cráneo-facial (Sato S. A treatment approach to malocclusion under the consideration of craniofacial dynamics: Grace Printing Press Inc. 2001)

Los componentes craneofaciales no son rígidos sino que se adaptan fácilmente, generando una influencia funcional o ambiental, de factores como el crecimiento del cerebro, actividad muscular y las diversas funciones del sistema masticatorio como son la masticación, respiración, expresión facial, fonación.³⁸

En una búsqueda por identificar la organización de esta arquitectura cráneo-facial el Dr. Sadao Sato hace veinte años propuso un esquema donde las piezas óseas que conforman la unidad cráneo-facial podrían ser ubicadas en dos conjuntos cuya interconexión puede determinar las variadas morfologías.³⁸

1. Los huesos que corresponden a la conexión central los cuales conforman el eje Sagital: Occipital, etmoides, esfenoide, maxila y vómer.
2. Los huesos que corresponden a la conexión bilateral los cuales conforman el eje transversal: Mandíbula y huesos temporales.

La importancia de la base de cráneo radica en el hecho que tiene una fuerte influencia en el desarrollo facial así como en el desarrollo de los diferentes patrones dento-esqueléticos. Su posición estratégica en relación a la estructura facial hace que juegue un rol importante en el crecimiento cráneo-facial.³³

La base de cráneo mediante las diversas relaciones espaciales de los componentes óseos correspondientes a la línea media presenta movimientos de extensión o flexión, lugar que ocupa la sincondrosis eseno-occipital.⁴¹⁻⁴⁶

El Dr. Sato preconizó que conforme los huesos que corresponden a la línea media hacen flexión, la parte anterior del esfenoides desciende levemente, y tendría influencia sobre la inclinación y posición del vómer, y por sus relaciones anatómicas de correspondencia entre su dorso del cuerpo y porción superior del hueso esfenoides, permitiría un descenso del hueso vómer en contra del paladar duro causando un aplanamiento palatino y el crecimiento vertical del maxilar.³⁸

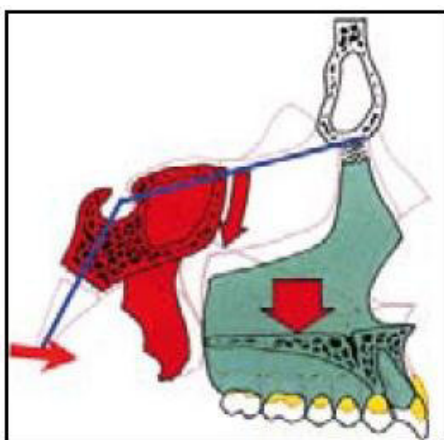


FIG. 15. Desplazamiento maxilar. Variaciones en la posición relativa del hueso esfenoides. (Sato S. A treatment approach to malocclusion under the consideration of craniofacial dynamics: Grace Printing Press Inc. 2001)

Esta elongación vertical de la maxila produce cambios en la dimensión antero posterior haciéndola menor en la situación de un desplazamiento de tipo vertical, lo que no provocará un desarrollo óptimo del proceso alveolar posterior para la erupción de las piezas molares, generando una discrepancia posterior, la cual está presente en la generación de muchas maloclusiones.³⁹

Paralelo a esto, el Dr. Sato describe una segunda unidad denominada temporo-mandibular que corresponde al eje transversal, compuesta de la articulación de la

mandíbula con el cráneo, unión conocida como articulación temporomandibular, donde recíprocamente los huesos de la mandíbula y el hueso temporal afectan su posición y movimiento, planteándose posibles variaciones en la inclinación del hueso temporal, existiendo rotaciones relativas internas o externas, así como anteriores o posteriores. Estas variaciones espaciales del hueso temporal, y de sus estructuras como la cavidad mandibular o glenoidea, influirán directamente sobre la localización de la mandíbula, asociándose una posición relativamente más anterior de la cavidad glenoidea con patrones esqueléticos de clase II.³⁸

Estos ejes de interacción de las estructuras, se encuentran complementariamente relacionados entre sí tanto a través de las interacciones directas, existentes en la base craneal a través del hueso esfenoides y occipital y los huesos temporales; como también a través de la articulación de la maxila con la mandíbula, a través de lo que conocemos como oclusión, la que cumple una importante función de regulación y modulación.³⁸

2.2.4.2 PLANO OCLUSAL

Existe una relación entre oclusión y crecimiento mandibular. Petrovic (1975)³⁶ afirma que existe una relación entre los cambios oclusales y aquellos que ocurren a nivel del cóndilo, a su vez también afirma que la oclusión es el factor de tipo funcional que regula el desarrollo y crecimiento mandibular.

De esta manera se plantea que la unidad dento-facial es obviamente adaptable a las exigencias funcionales en la configuración oclusal, por lo que la posición e inclinación del plano oclusal influencia la posición de la mandíbula. La adaptación de elementos esqueléticos y dentoalveolares ante desplazamientos funcionales de la mandíbula lleva al restablecimiento de balance estructural y funcional de la región orofacial.³⁸

Sato (1989)⁴⁰ describió que durante el proceso de crecimiento hay una tendencia natural a que se produzca una rotación tanto del plano mandibular como del plano oclusal, apoyando esta relación funcional entre variaciones del plano oclusal y la adaptación mandibular durante el proceso de crecimiento y desarrollo.

El Dr. Sato afirma que el estudio del plano oclusal debe ser realizado teniendo en cuenta el plano oclusal maxilar. A diferencia de la definición clásica del plano oclusal gnatólógico. Además recomienda el análisis del sector anterior y posterior por separado, ya que tienen influencias y comportamientos diferentes. Siendo el plano oclusal maxilar posterior quien tiene una radical importancia por su injerencia en la aparición de patrones dento-esqueléticos a lo largo del crecimiento, esto sugiere que sea considerado de forma específica en el diagnóstico y plan de tratamiento.³⁸

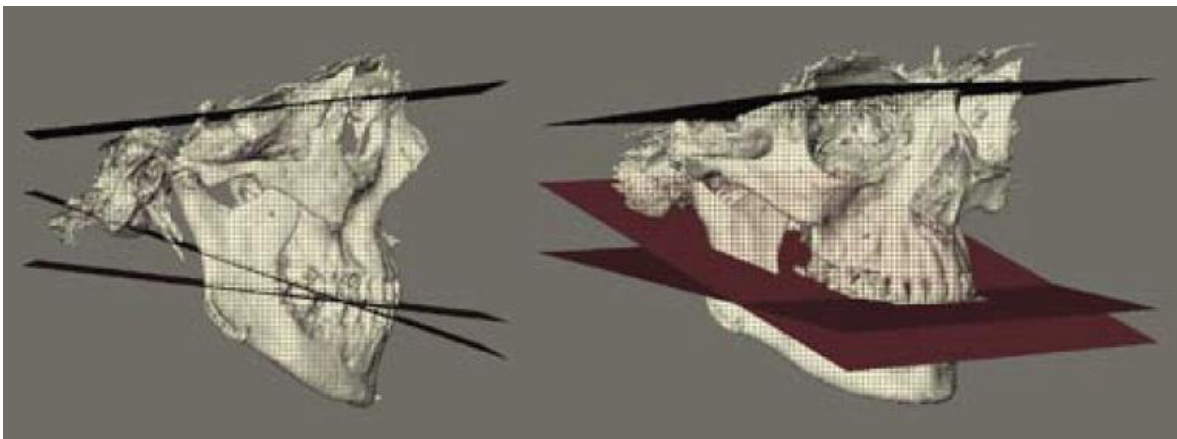


FIG. 16. Plano oclusal maxilar anterior y posterior. (Sato S. A treatment approach to malocclusion under the consideration of craniofacial dynamics: Grace Printing Press Inc. 2001)

Tanaka (2008)⁴⁴ analizó registros radiográficos periódicos en pacientes con diversos patrones dento-esqueléticos, y pudo comprobar que el plano oclusal maxilar va horizontalizándose a través de los años acompañado de la simultánea y correspondiente reducción del ángulo del plano mandibular.

Existen diferencias en cuanto al comportamiento del plano oclusal en los diferentes tipos dento-esqueléticos. La dimensión vertical de la oclusión puede afectar específicamente la inclinación del plano oclusal posterior que es descrito con una diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes patrones dento-esqueléticos y pareciera tener un papel muy importante en la aparición de las clases esqueléticas. El plano oclusal posterior es descrito como más inclinado

en las relaciones esqueléticas de clase II y por el contrario es más aplanado hacia la clase III.³⁸ Esto parece ser coincidente con el concepto que la posición de la mandíbula está influenciada por la relación vertical de la dentición. Por lo que el análisis preciso de la inclinación del plano oclusal debería ser incorporado en los procesos diagnósticos.³⁸⁻³⁹

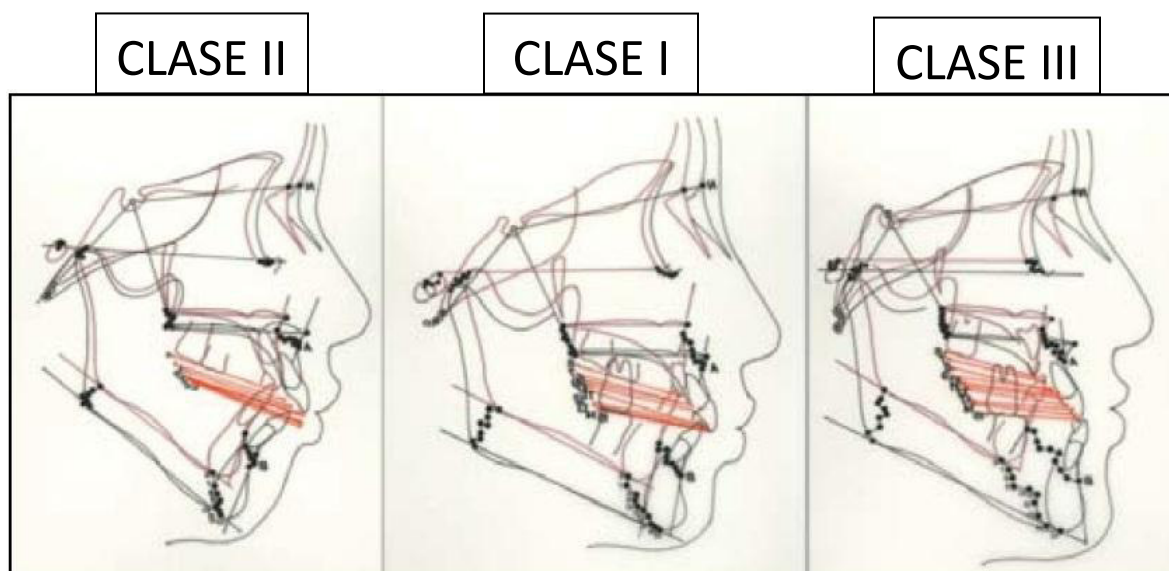


FIG. 17. Variación del plano oclusal en los diferentes patrones dento-esqueléticos Sato S. A treatment approach to malocclusion under the consideration of craniofacial dynamics: Grace Printing Press Inc. 200

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **MALOCCLUSIÓN:** La maloclusión se define como la perversión del crecimiento y desarrollo normal de las estructuras dentoalveolares, resultando en una relación alternativa de partes desproporcionadas.
- **CLASE I:** Es la maloclusión en donde existen patrones mesiodistales normales en los maxilares y arcadas dentarias, indicadas por la presencia de la llave molar.
- **TÉCNICA MBT:** Es una técnica ortodóntica de arco recto que emplea aparatología preajustada y basa sus conceptos en el empleo de fuerzas ligeras y continuas empleando una mecánica de deslizamiento.
- **FILOSOFÍA MEW:** Es una filosofía la cual se basa en arcos multiansas, los cuales, mediante el uso de elásticos intermaxilares, producen una rotación mandibular, una nivelación plano oclusal, y compensaciones dentoalveolares.
- **PLANO OCLUSAL:** Es la unión del borde del incisivo central hasta la punta zona cuspídea distal de la segunda molar.

III. CASO CLÍNICO

3.1 HISTORIA CLÍNICA

La paciente Valeria Elena Lagos Chalco, de sexo femenino, 13 años y 8 meses en ABEG, ABEH, ABEN, LOTE, acudió a la consulta el 17 de agosto del 2015 a la clínica de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar de la UNMSM. Presentaba una conducta introvertida, colaboradora y receptiva al tratamiento ortodóntico.

Refería dentro de los antecedentes estomatológicos tratamientos de profilaxis y operatoria dental, teniendo un riesgo estomatológico bajo. Su motivo de consulta refiere. “Que no le gusta la posición de sus dientes debido a que empeoran su sonrisa”

En el examen clínico frontal se determinó que presentaba un biotipo braquifacial, con una ligera incompetencia labial y desbalance vertical en el tercio medio inferior. Existe presencia de espacios negativos, y la sonrisa era asimétrica. En cuanto al componente dental, presentaba apiñamiento antero superior y leve exposición gingival en una sonrisa posada.

Al análisis de la fotografía de perfil se corroboraba el patrón braquifacial con un plano mandibular hipodivergente, y un perfil total convexo. Se observó que tanto la maxila como la mandíbula se encontraban normoposicionadas lo cual se relacionó con una clase I esquelética. Tanto el ángulo nasolabial como el ángulo mentolabial estaban dentro de los parámetros normales.

Al analizar las fotografías intraorales la paciente presentaba una dentición permanente. La arcada superior era triangular con apiñamiento anterior severo y múltiples malposiciones dentarias. La arcada inferior presentaba una forma trapezoidal con apiñamiento severo en el sector entre canino y premolar del lado derecho. En la vista intraoral frontal en oclusión se observa un OB del 20% en el sector anterior a excepción de la zona de caninos. La fotografía lateral derecha muestra una relación molar de clase I y relación canina no registrable, con un OJ

de 4mm en el sector anterior y una mordida abierta en el sector de primeras premolares. Y la fotografía lateral izquierda presenta una llave molar de clase I y una llave canina no registrable, con un OJ de 4mm en el sector anterior y una mordida abierta en el sector de caninos. (Figura 18)



FIG. 18. Collage inicial mostrando fotos extraorales e intraorales

Dentro del análisis de modelos se encontró que la distancia intercanina superior era de 33mm mientras que la distancia intermolar superior era de 45mm. En la arcada inferior se registró una distancia intercanina de 26mm y una distancia intermolar de 40mm. Analizando las relaciones molares y caninas se corroboró lo observado en las fotografías intraorales laterales por lo que se le clasificó como una Maloclusión de Clase I con apiñamiento anterior severo, el caso presentaba una discrepancia arco-diente superior de -16mm e inferior de -12mm. (Figura 19)

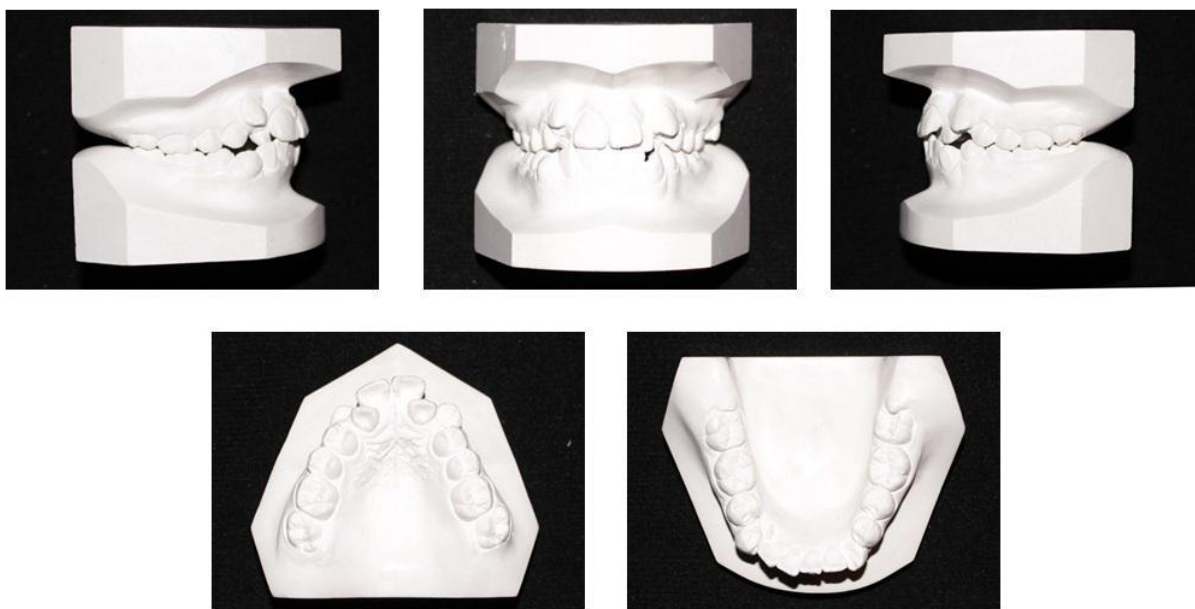


FIG. 19. Modelos de estudio iniciales

Al análisis funcional presentaba una respiración mixta a predominio oral, y leve incompetencia labial.

En el estudio de la radiografía panorámica presentaba:



FIG. 20. Radiografía panorámica inicial

1. Senos maxilares simétricos y neumatizados
2. Leve desviación del septum nasal hacia el lado izquierdo
3. Cornetes hipertróficos
4. Gérmenes de terceras molares inferiores en vía de impactación.

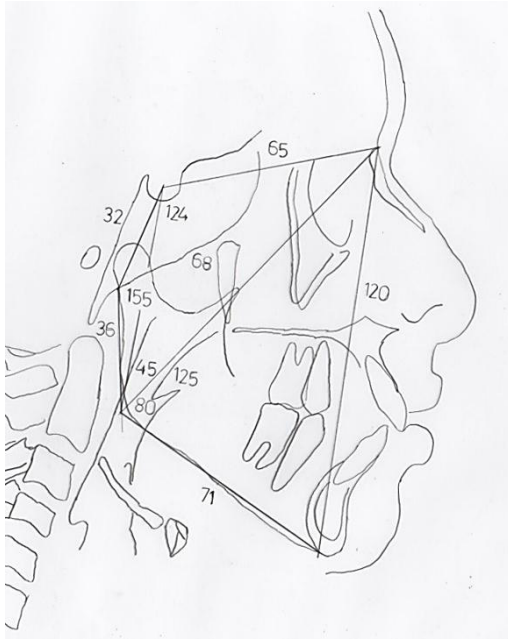
En la radiografía cefalométrica lateral se observó:



FIG. 21. Radiografía cefalométrica inicial

1. Perfil blando convexo
2. Perfil óseo recto
3. Patrón esquelético de clase I
4. Incisivos superiores e inferiores proinclinados
5. Incompetencia labial
6. Plano mandibular hiperdivergente
7. Vías aéreas permeables

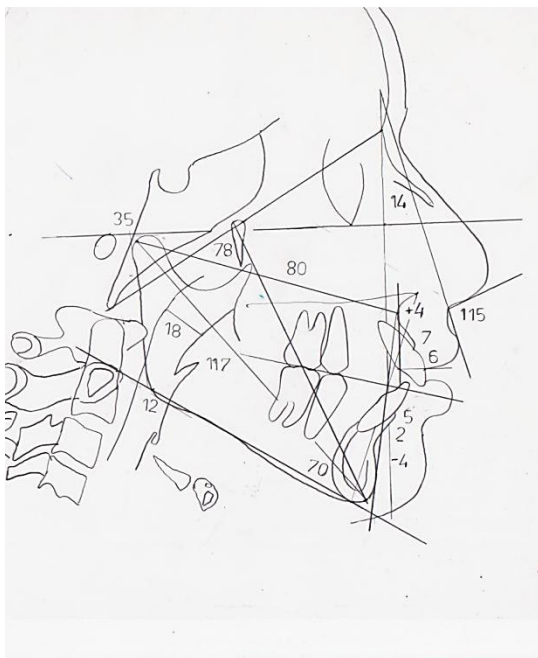
ANÁLISIS DE BJORK Y JARABAK



- Crecimiento vertical de la rama
- Crecimiento vertical del cuerpo
- Retrosposición de cóndilo mandibular
- BCA disminuida
- BCM disminuida
- AFA normal
- AFP disminuida
- ESFERAS ROTACIONALES: Crecimiento neutro

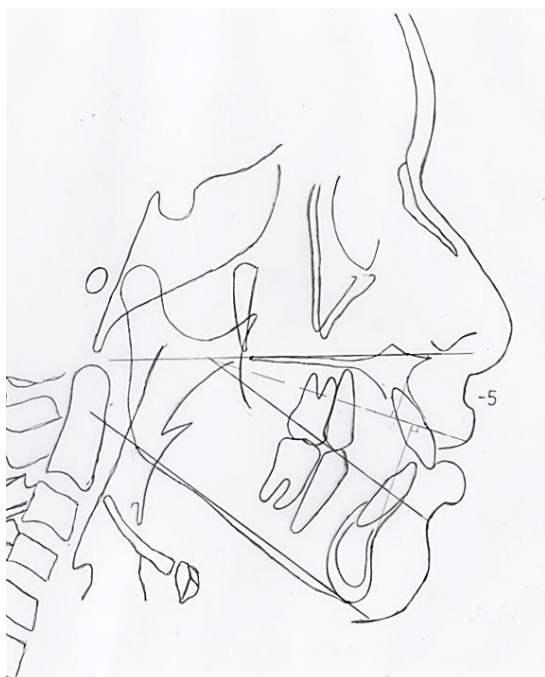
FIG. 24. Análisis de Bjork y Jarabak

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE McNAMARA



- Maxila protruida
- Ángulo nasolabial aumentado
- Longitud mandibular aumentada
- AFAI aumentada
- Tendencia al crecimiento vertical
- Inc. superior protruido y extruido
- Inc. inferior protruido y extruido
- Vías aéreas permeables

FIG. 25. Análisis cefalométrico de McNamara

PROYECCION USP

**CLASE I
ESQUELÉTICA**

FIG 26. Proyección USP

3.2 DIAGNÓSTICO

Paciente femenino de 13 años 8 meses, sin crecimiento, braquifacial, con maloclusión clase I que presenta:

- Incompetencia labial
- Desbalance vertical en el tercio inferior
- Sonrisa asimétrica
- Labio inferior protruido
- Posición mandibular en retrusión
- Respiración mixta a predominio oral
- Patrón esquelético de clase I
- Tendencia al crecimiento vertical
- Crecimiento vertical de cuerpo y rama mandibular
- Maloclusión de clase I (Angle) con apiñamiento anteroinferior
- Línea media inferior desviada 3mm a la derecha
- Overjet de 4mm y Overbite de 20%
- Relación molar derecha e izquierda de clase I
- Relación canina derecha e izquierda no registrable
- Apiñamiento dentario anterorsuperior y anteroinferior
- Asimetría anteroposterior de molares y caninos, inferiores y superiores.
- Asimetría transversal de molares inferiores y superiores
- Incisivos superiores protruidos y vestibularizados
- Incisivos inferiores protruidos y vestibularizados
- Múltiples malposiciones dentarias

3.3 OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

- Corregir la posición labial inferior
- Mantener el ángulo nasolabial
- Mejorar la relación vertical
- Corregir la sonrisa asimétrica
- Mantener el patrón neuromuscular
- Solucionar la maloclusión de clase I (Angle)
- Rectificar la desviación de la línea media inferior
- Corregir el Overjet y el Overbite
- Establecer relaciones caninas de clase I derecha e izquierda
- Mantener las relaciones molares
- Nivelar la curva de Spee
- Corregir las asimetrías anteroposterior y transversales
- Corregir las discrepancias arco-diente
- Mejorar la posición y angulación de los incisivos superiores e inferior

3.4 PLAN DE TRATAMIENTO

- Instalación de disyuntor Hyrax
- Instalación de aparatología fija con anclaje superior e inferior
- Exodoncia de primeras premolares superiores e inferiores
- Alineamiento y nivelación de las arcadas
- Retracción y cierre de espacios
- Corregir el torque de los incisivos superiores e inferiores
- Intercuspidación
- Finalización y retiro de aparatología

3.5 TRATAMIENTO REALIZADO

Después de la presentación del caso en septiembre del 2015 se inició con la colocación de separadores entre las primeras molares y primeras premolares, al cabo de una semana se procedió a la adaptación de bandas e impresión de arrastre para posteriormente colocar un aparato disyuntor de Hyrax con el objetivo de conseguir una expansión dento-alveolar y a la vez modelar la forma de la arcada la cual en ese momento era estrecha. Se siguió un protocolo de $\frac{1}{4}$ de vuelta en la mañana y $\frac{1}{4}$ de vuelta en la noche durante 21 días, luego se procedió a dejar el aparato inactivo en boca por un periodo de 3 meses.



FIG. 27. Fotos de la fase con disyuntor Hyrax para realizar expansión dentoalveolar y ampliar la forma de la arcada superior

Una vez concluida la fase activa y pasiva del aparato disyuntor Hyrax, se procedió a colocar elásticos separadores entre las piezas molares para la posterior adaptación de bandas, soldado de tubos y confección de aparatos de anclaje. Se realizaron las impresiones de arrastre superior e inferior, para a continuación cementar los aparatos de anclaje los cuales fueron un ATP + Botón de Nance en la arcada superior y un Arco Lingual en la arcada inferior. Una semana después se programaron las exodoncias de las primeras premolares tanto superiores como inferiores. Y a la semana siguiente se procedió a realizar el pegado de brackets. Utilizamos la prescripción MBT 0,022. Se inició la secuencia de arcos para el alineamiento y nivelación, sin incluir a los incisivos laterales superiores los cuales estaban en una posición palatinizada.

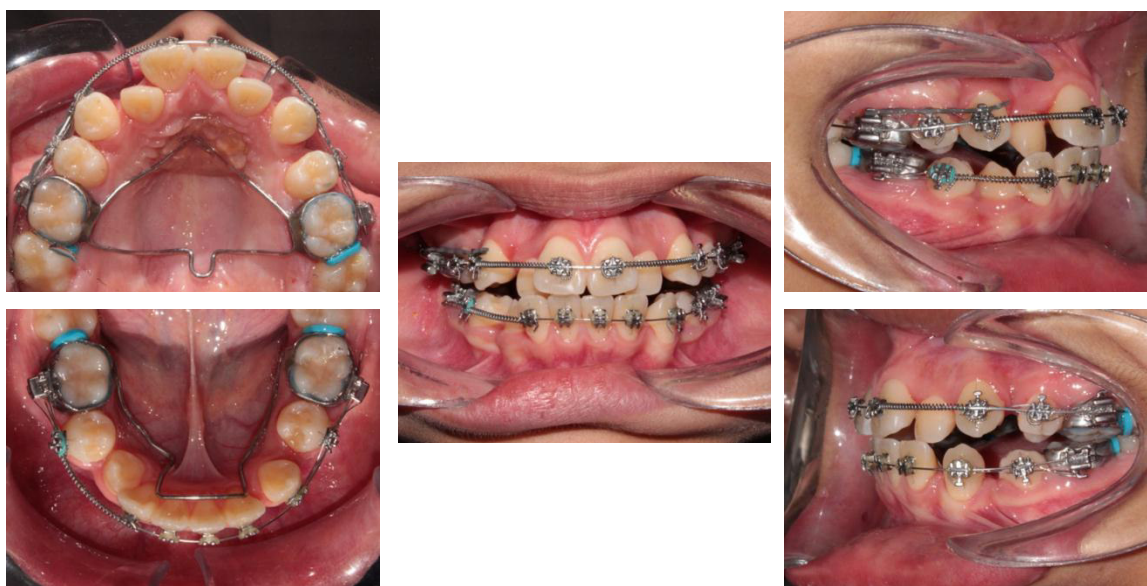


FIG. 28. Instalación de la aparatología fija con el uso de anclajes en ambas arcadas y las primeras fases de alineamiento y nivelación utilizando la secuencia de arcos de la prescripción MBT

Durante la secuencia de alineamiento y nivelación se vio por conveniente emplear los conceptos de versatilidad de la filosofía MBT para trabajar sobre los incisivos laterales superiores, los cuales se encontraban severamente palatinizados. Una de las características de dicha versatilidad consiste en rotar los brackets de dichas piezas en 180° para lograr un mejor control del movimiento radicular y así no correr el riesgo de desplazar la corona hacia vestibular y dejar la raíz en una posición demasiado palatina. Para lograr este procedimiento, primero se generó espacio mediante el uso de resortes abiertos en las fases previas. Finalmente lo que se logra es un cambio en el torque de la pieza dentaria y un desplazamiento hacia vestibular a cuerpo entero.



FIG. 29. Fase de alineamiento y nivelación. Se aplicaron los conceptos de versatilidad de la prescripción MBT 0,022 en donde se realizó un giro de 180° a los brackets de las piezas 1.2 y 2.2 para lograr un mejor control radicular al momento de su desplazamiento hacia una posición más vestibular

Una vez que se logró colocar a los incisivos laterales superiores en una posición más vestibular, respetando el control radicular del movimiento, se prosiguió con la secuencia de arcos de alineado y nivelado. Posteriormente se utilizaron alambres cuadrados de nitinol 0,016 x 0,016 con el objetivo de iniciar la expresión del torque incorporado en los slots de los brackets, y al mismo tiempo terminábamos de consolidar la posición de los incisivos laterales superiores. Mientras que en la arcada inferior se consumía el espacio de las extracciones con la corrección del apiñamiento a nivel del sector premolar.



FIG. 30. En la arcada superior se logró desplazar a los incisivos laterales superiores hacia una posición más vestibular con un adecuado control radicular, y a su vez que se empezaron a utilizar alambres de un mayor calibre para expresar la información contenida en las ranuras de los brackets.

Se culminó la fase de alineamiento y nivelación con un arco de acero de 0.019 x 0.025 en donde las piezas dentarias ya están consolidadas y la información de las ranuras de los brackets ya está expresada en la posición de las piezas dentarias en ambas arcadas. Se aprecia que a pesar de que se ha culminado con la secuencia de arcos, aún persiste la relación canina en clase II en ambos sectores, siendo el del lado derecho el más pronunciado, además de observar un plano oclusal no nivelado.



FIG. 31. Se culminó con la secuencia de arcos para la fase de alineamiento y nivelación, el espacio de las extracciones fue consumido casi en su totalidad por el apiñamiento que presentaba la paciente. Sin embargo, se aprecia una marcada relación canina de clase II en los lados derecho e izquierdo

Durante el siguiente control se tomó la decisión de nivelar el plano oclusal, colocando un arco multiloop y utilizando la filosofía MEAW (Multiloop Edgewise Arch Wire) el cual estaba hecho en base a un arco 0,016 x 0,022 en Elgilloy azul. Se confeccionaron las ansas, se realizó el tratamiento térmico respectivo y se activaron las ansas posteriores mediante la aplicación de un tip-back para nivelar el plano oclusal a nivel de los sectores molar, premolar y canino. Junto a ello, se emplearon elásticos intermaxilares de 3/16 y 4.5 onzas para potenciar la mecánica del arco MEAW.



FIG. 32. En el arco superior se observa la consolidación de las piezas dentarias. Sin embargo en el arco inferior se decidió colocar un arco MEAW con el objetivo de nivelar el plano oclusal, para poder encaminar el caso hacia una finalización correcta.

Posteriormente, en el arco superior se continuó con la consolidación de la posición dentaria, pero esta vez se optó por colocar un tie-together con ligadura 0,010 de extremo a extremo para reforzar dicho posicionamiento. En el arco inferior se reactivaron los tip-backs del arco MEAW en el sector posterior, y se realizó nuevamente el tratamiento térmico respectivo. La disposición de los elásticos intermaxilares, los cuales eran de 3/16 y 4.5 onzas, fue con un componente de fuerzas de clase III para manejar el entrecruce que se estaba produciendo en el sector de incisivos.



FIG. 33. Se observa que en la arcada superior estamos consolidando la posición dentaria con un alambre de acero 0,019 x 0,025 más un tie-together utilizando ligadura de 0,010. En la arcada inferior se reactivaron los tip-backs y se emplearon elásticos de 3/16 y 4.5 onzas con un componente de fuerzas de clase III.

En el sector superior se prosiguió con la utilización del alambre SS 0,019 x 0,025 para consolidar las piezas dentarias, pero esta vez se colocaron ligaduras tipo Kobayashi en los incisivos centrales para, mediante el uso de elásticos intermaxilares de $\frac{1}{4}$ en forma de box, consolidar el sector anterior. En la arcada inferior se reactivaron los tip-backs, con su respectivo tratamiento térmico, se emplearon elásticos intermaxilares de $\frac{1}{8}$ en forma de delta para mejorar la clase canina.



FIG. 34. En la arcada superior se observa que continuamos con el uso del arco 0,019 x 0,025, sin embargo esta vez hemos colocado ligaduras tipo Kobayashi para consolidar el sector anterior mediante el uso de un elástico intermaxilar de $\frac{1}{4}$. En la arcada inferior se puede apreciar que se han reactivado los tip backs pero que esta vez empleamos elásticos de $\frac{1}{8}$ en forma de delta para mejorar la relación canina.

En el siguiente control no se realizaron cambios en la arcada superior. Se continuaron con los mismos aditamentos. Sin embargo, en la arcada inferior se realizó una nueva activación de tip-back en el arco MEAW. Se puede observar que el plano oclusal está casi nivelado, permitiendo de esta forma el mejor acople interdentario y la mejora en las relaciones caninas. La disposición de los elásticos intermaxilares fue la de un box anterior con un elástico de $\frac{1}{4}$ y elásticos de $\frac{3}{16}$ en el sector de caninos, con un componente de fuerzas tipo clase III.

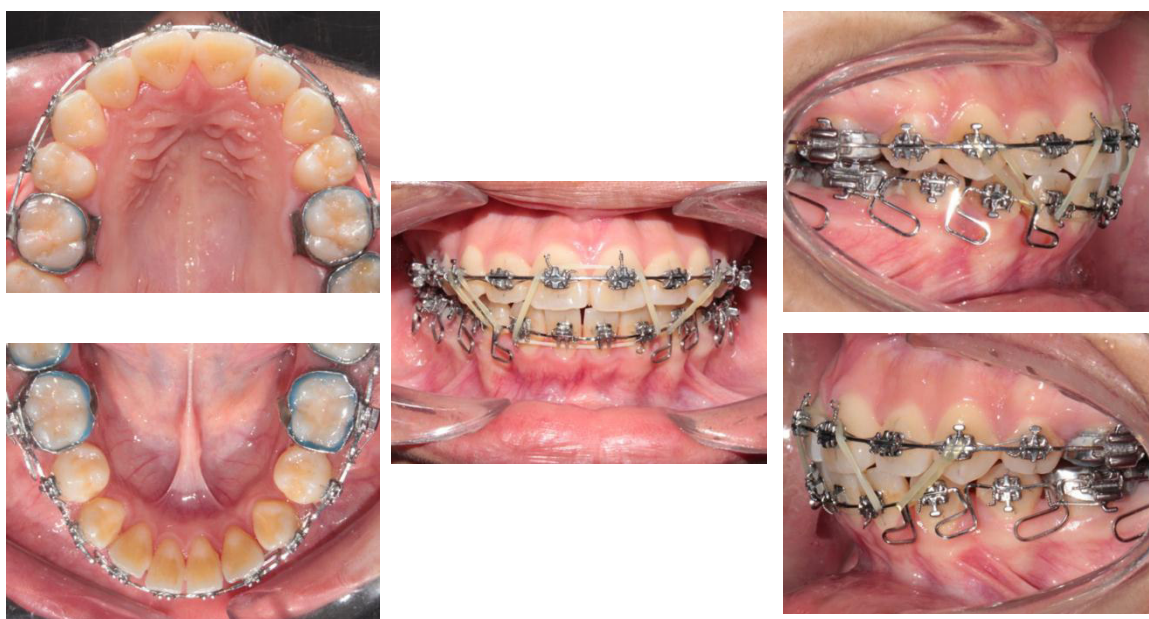


FIG. 35. Se puede observar el cambio que ha generado el arco MEAW en la inclinación del plano oclusal. Se realizaron nuevas activaciones de tip-back en los loops posteriores y se cambió la disposición de los elásticos maxilares: $\frac{1}{4}$ en el sector anterior en forma de box y $\frac{3}{16}$ en el sector de caninos, para mejorar la relación canina.

Una vez que se logró nivelar el plano oclusal mediante el uso del arco MEAW en la arcada inferior, se procedió a colocar un arco continuo 0,017 x 0,025 nitinol en su reemplazo. Así mismo, se vio por conveniente realizar distalizaciones de las piezas caninas inferiores con el objetivo de mejorar la relación canina, para lo cual se usó una cadena de poder de tramo largo, aplicando una fuerza de 75 gramos por lado.



FIG. 36. Se retiró el arco MEAW inferior y se puede apreciar un plano oclusal mas nivelado, lo cual a su vez genera un mejor acople interdentario. Dicho arco fue reemplazado por un arco continuo 0,017 x 0,025 nitinol. Y también podemos apreciar el uso de cadenas de poder para distalizar los caninos inferiores.

En esta etapa de finalización se procede aplicar los protocolos preconizados en la filosofía MBT los cuales realizan un segmentado de arco superior para, mediante el uso de elásticos de 1/8 colocados en forma de delta, lograr el acople oclusal entre las piezas antagonistas. Los elásticos intermaxilares son colocados tanto a nivel de caninos como de premolares.



FIG. 37. Se puede apreciar que en la arcada superior se realizó un seccionado de arco con el objetivo de mejorar la interdigitación dentaria mediante el uso de elásticos intermaxilares de 1/8 colocados en forma de delta tanto a nivel de caninos como de premolares.

Antes de retirar la aparatología fija tanto superior como inferior se esperó un promedio de cuatro semanas evaluando el acople dentario y verificando que la paciente esté usando los elásticos intermaxilares de manera adecuada y con la frecuencia necesaria. Finalmente se procedió a retirar las bandas y los brackets, para luego colocar una contención fija y removible en las arcadas inferior y superior respectivamente.



FIG. 38. Fotografías intraorales de las arcadas superior, inferior, frontal, lateral derecha y lateral izquierda, luego del retiro de la aparatología fija.

3.6 RESULTADOS DEL TRATAMIENTO

- Se mejoró la incompetencia labial.
- Se mejoró el tercio inferior y el perfil total.
- Se mejoró el ángulo nasolabial.
- Se mantuvo la dirección del crecimiento mandibular hiperdivergente.
- Se rectificó la sonrisa asimétrica.
- Se rectificó la maloclusión Clase I con apiñamiento anterior.
- Se corrigió la discrepancia arco-diente inferior y superior.
- Se niveló el plano oclusal
- Se rectificó el overjet y el overbite
- Se rectificó la vestibularización y protrusión del incisivo superior
- Se corrigió la protrusión, vestibularización e intrusión del incisivo inferior
- Se mantuvo las relaciones molares derecha e izquierda
- Se establecieron las relaciones caninas derecha e izquierda
- Se corrigió la desviación de la línea media inferior

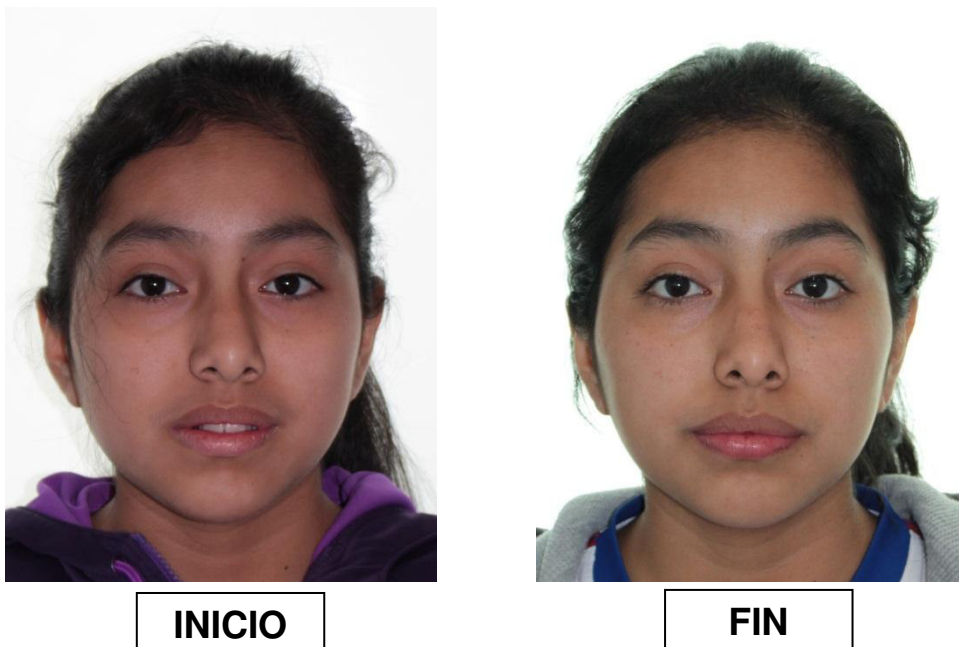


FIG. 39. Imágenes extraorales frontales. Distinguimos que el patrón braquifacial se mantiene mientras que hay una marca mejora en la incompetencia labial.



FIG. 40. Imágenes extraorales en sonrisa. Distinguimos la mejora de la sonrisa con la vestibularización de los incisivos laterales y el establecimiento de la llave canina, se rectifica la exposición incisiva y se corrige la desviación de línea media inferior. Apreciamos una sonrisa más simétrica.

**INICIO****FIN**

FIG. 41. Imágenes extraorales del perfil. Se distingue un perfil mejorado y un sellado labial.

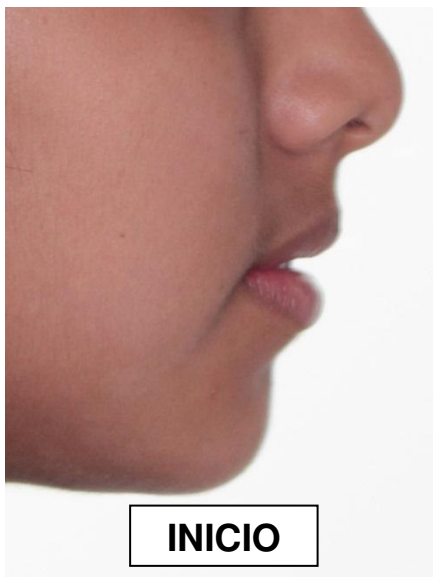
**INICIO****FIN**

FIG. 42. Imágenes extraorales del tercio inferior. Apreciamos la mejora en el sellado labial y en el ángulo nasolabial.

**INICIO****FIN**

FIG. 43. Imágenes extraorales de 45° se distingue que no varía el plano mandibular hiperdivergente.

**INICIO****FIN**

FIG. 44. Imágenes intraorales oclusales maxilares. Se distingue la variación en la forma del arco triangular y estrecho a cuadrangular y amplia. Los incisivos laterales se vestibularizaron con un adecuado control radicular, así como se llevó a las piezas caninas hacia la arcada dentaria, resolviendo el apiñamiento anterior mediante extracciones de primeras premolares.

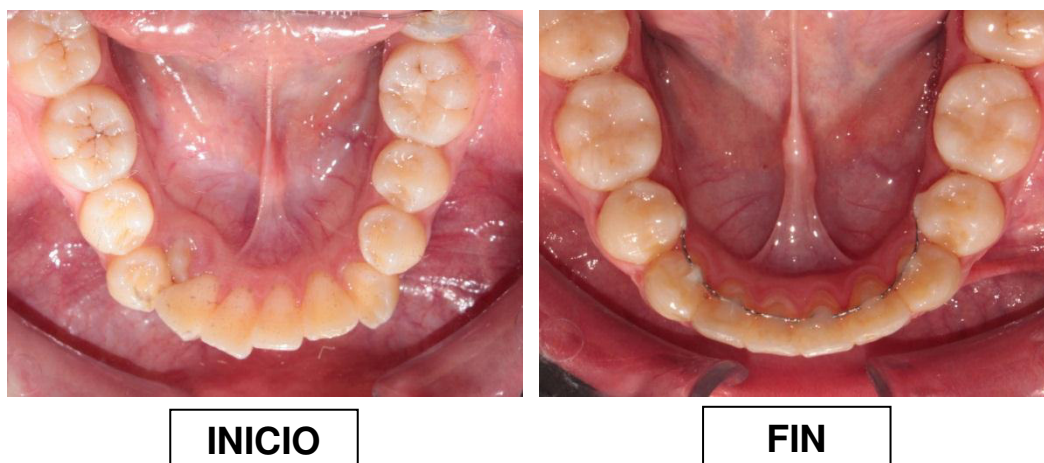


FIG. 45. Imágenes intraorales oclusales mandibulares. Se distingue la mejora de la arcada la cual se establece como una arcada cuadrangular.



FIG. 46. Imágenes intraorales laterales derechas. Se distingue el establecimiento de la relación canina en clase I, la corrección del overbite y overjet, una corrección en la llave molar de clase I y un plano oclusal totalmente nivelado.

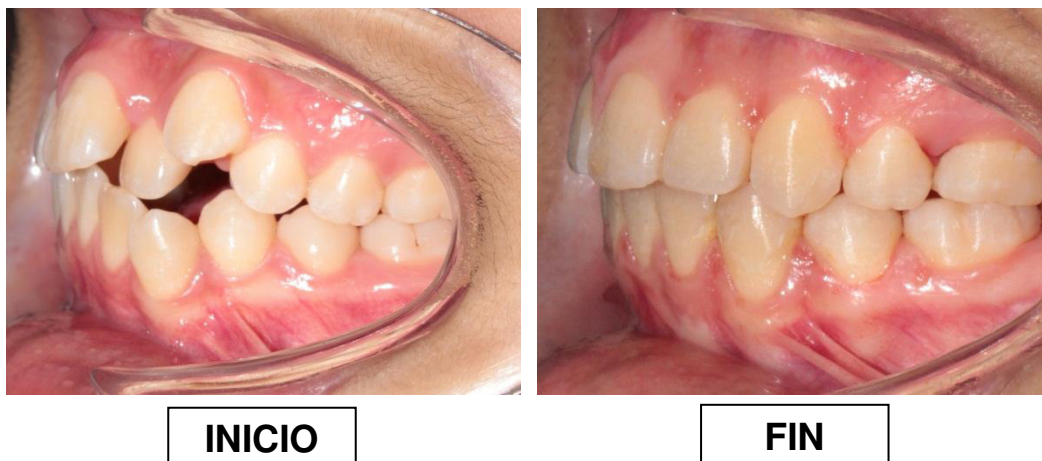


FIG. 47. Imágenes intraorales laterales izquierdas. Se distingue el establecimiento de la relación canina en clase I, la corrección del overbite y overjet, una corrección en la llave molar de clase I y un plano oclusal totalmente nivelado.



FIG. 48. Imágenes intraorales frontales. Se distingue una completa vestibularización de los incisivos laterales superiores, un descenso de las piezas caninas superiores así como una mejora en la relación anterior.



FIG. 49. Collage inicial de la paciente



FIG. 50. Collage final de la paciente

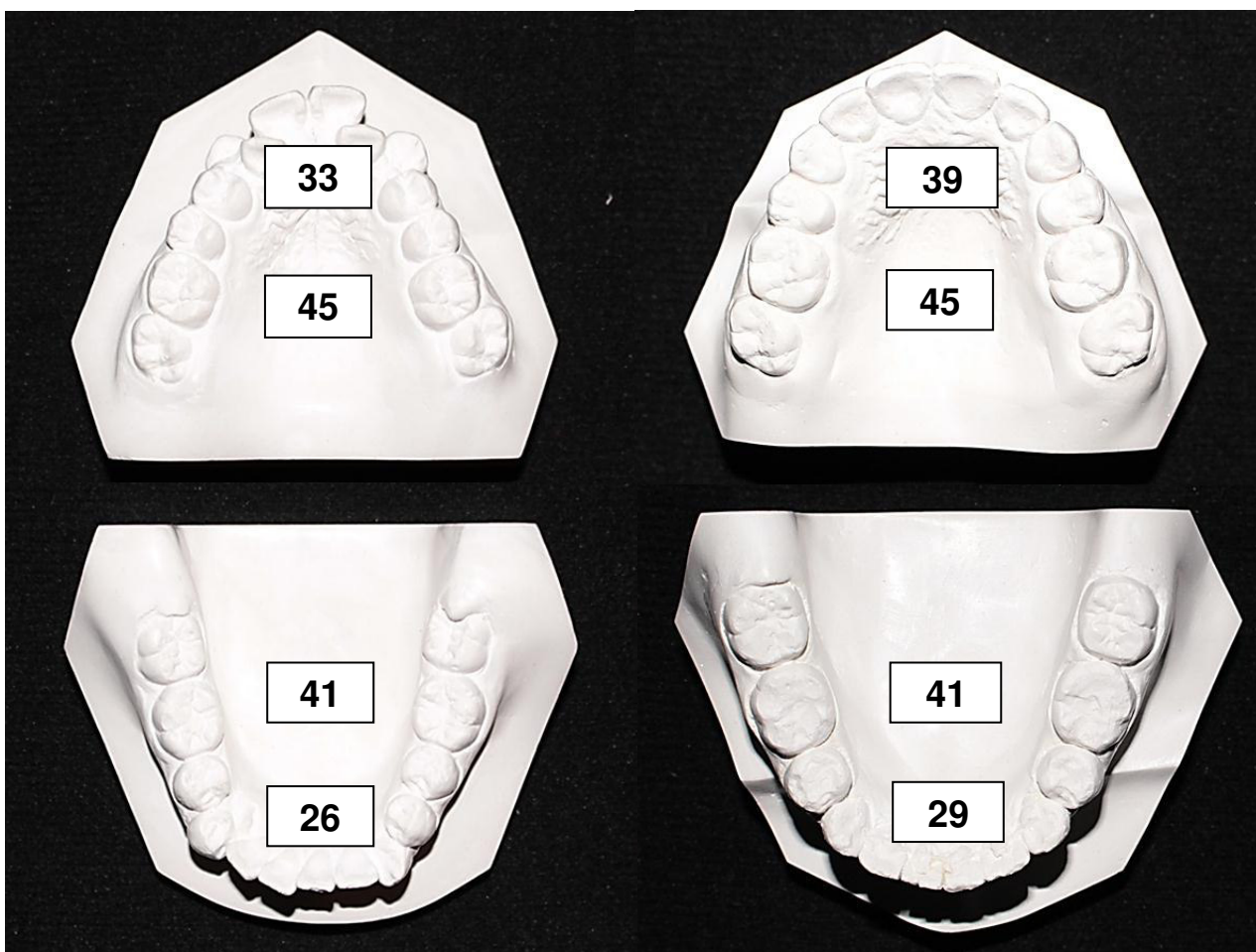


FIG. 51. Imagen en comparación de los diámetros intercaninos e intermolares.



FIG. 52. Imagen en comparación frontal y lateral de los modelos de estudio al inicio y al término.

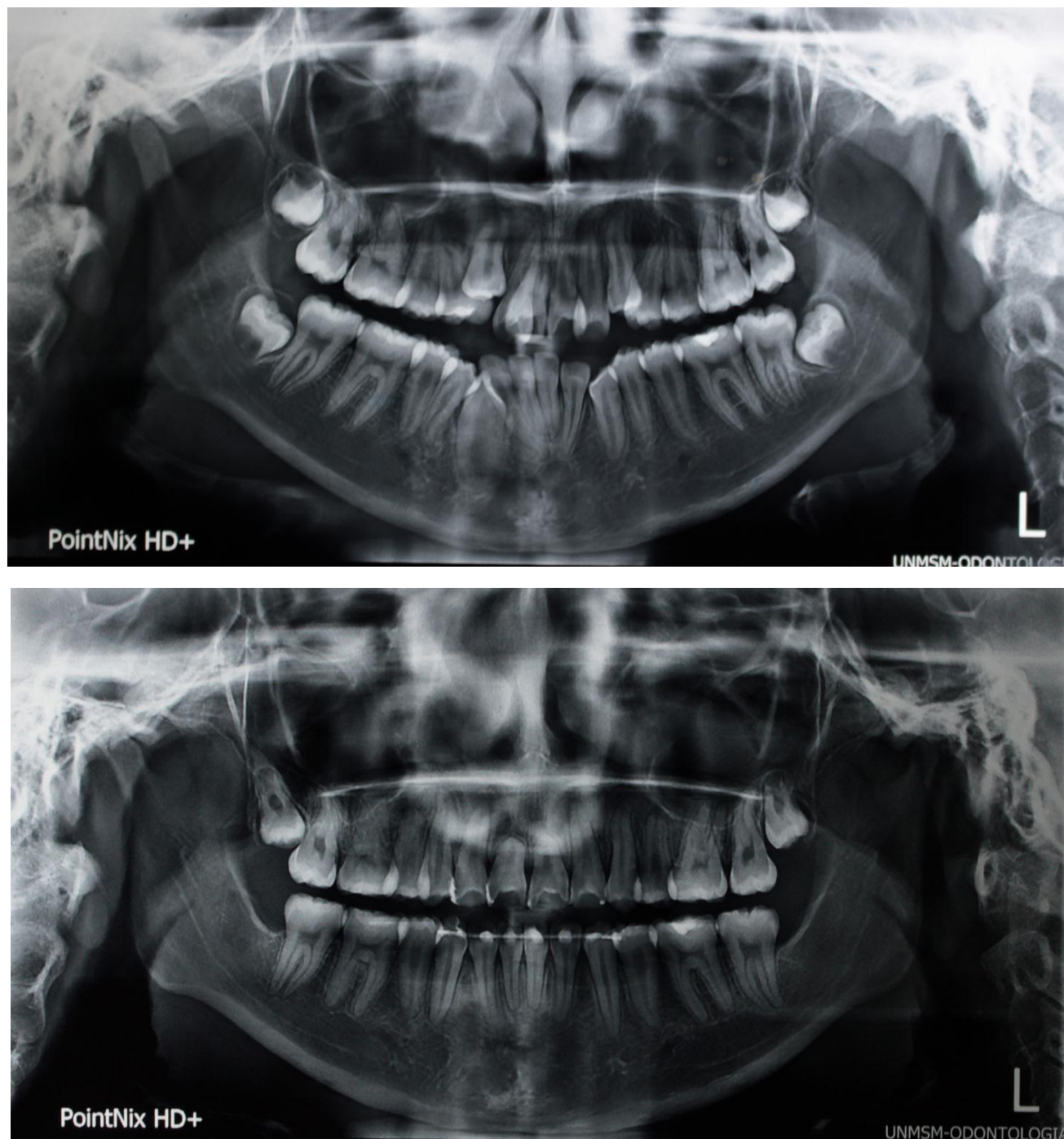


FIG. 53. Rxs. panorámicas al inicio y al final. Se observa el nivelado del plano oclusal, para lo cual se indicó la extracción de las piezas 3.8 y 4.8.

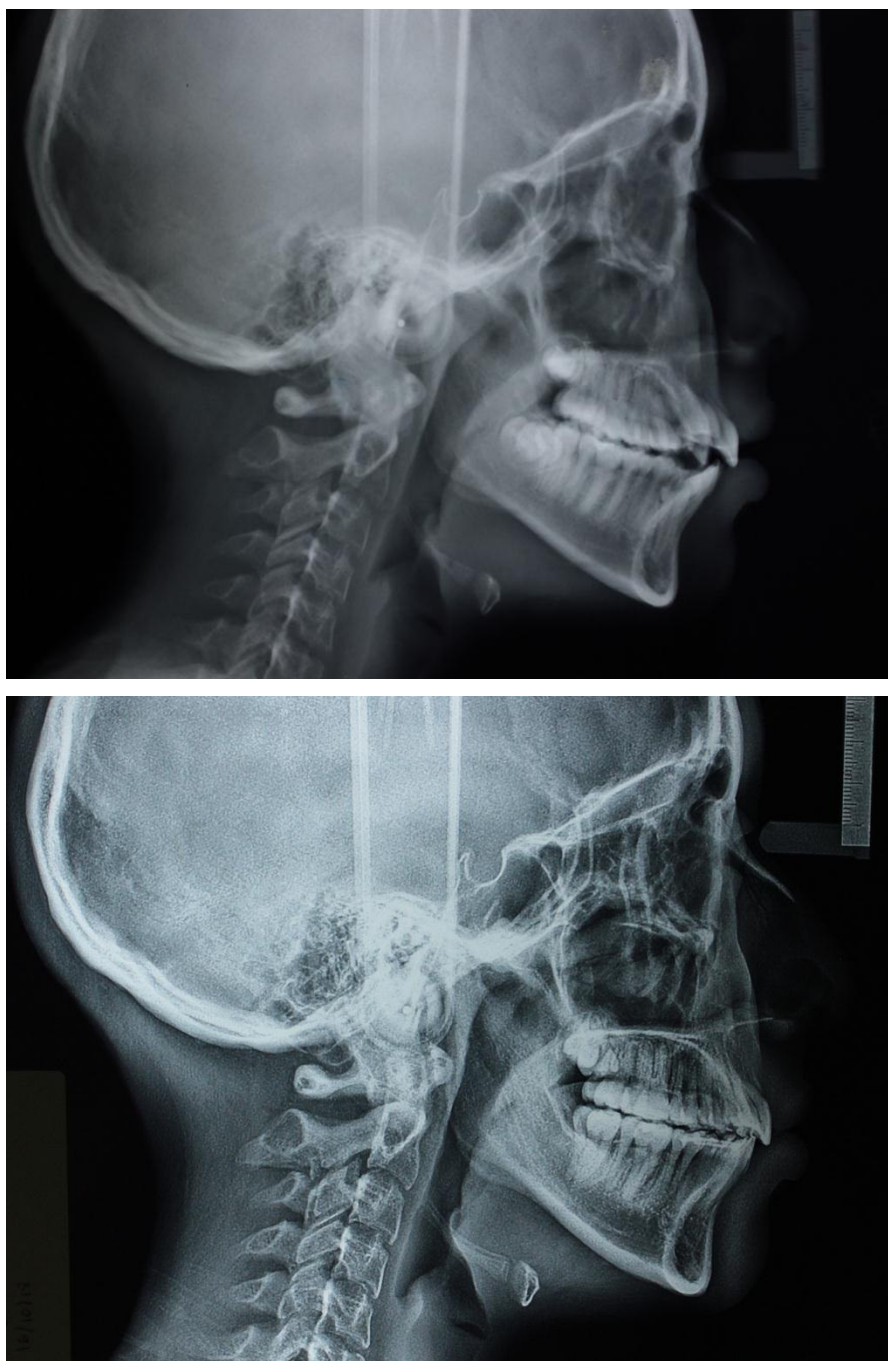


FIG. 54. Comparación de radiografías cefalométricas al inicio y al final. Se distingue el nivelado del plano oclusal. La marcada palatinización de los incisivos maxilares, y una leve lingualización de los incisivos mandibulares.

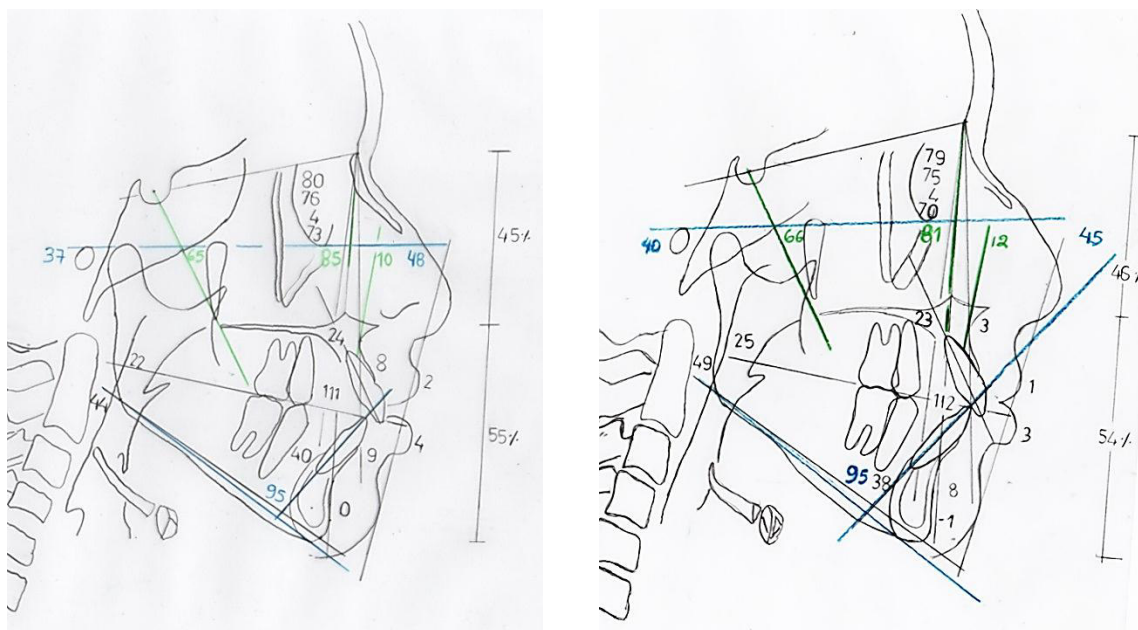


FIG. 55. Comparativa entre los análisis cefalométricos de Steiner, Tweed y Downs

- Se mantuvo el patrón esquelético de clase I
- Patrón de crecimiento normodivergente
- Inc. superior palatinizado y retruido
- Inc. inferior lingualizado y retruido
- Plano oclusal recto
- No hubo alteración en la posición de los labios

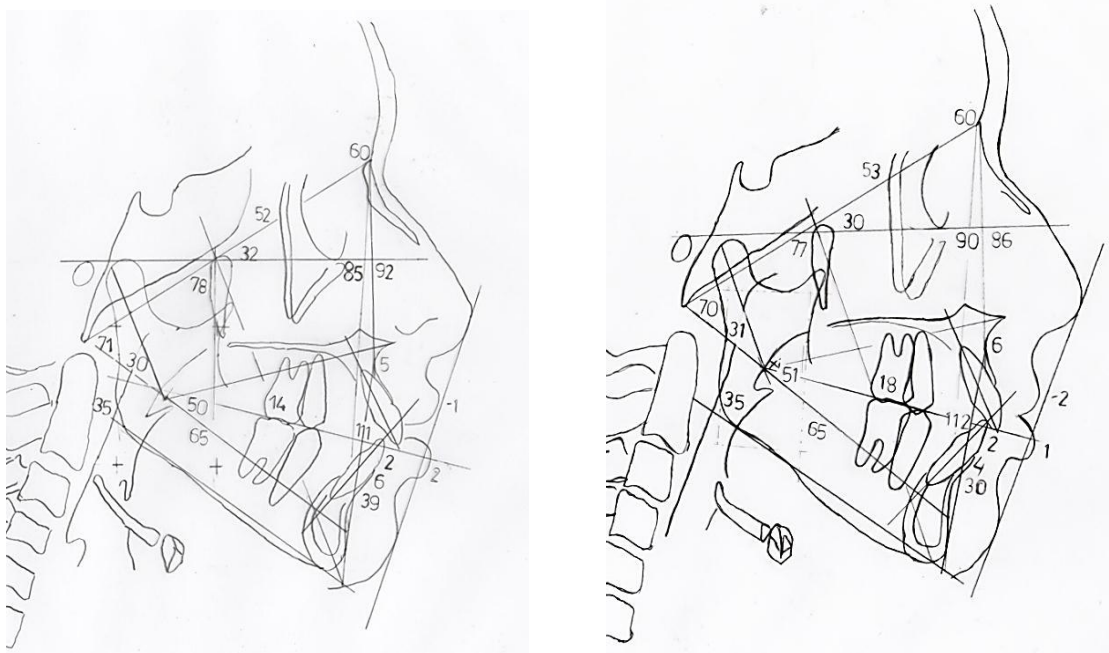


FIG. 56. Comparativa entre los análisis cefalométricos de Ricketts inicial y final

- Leve disminución de la altura facial total
- Leve retroposición de la maxila
- Mesialización de la molar superior
- Incisivo inferior retruido y en linguoversión
- No hubo alteración del patrón neuromuscular
- Incisivo superior se posicionó paralelo al eje facial
- Ángulo interincisal ligeramente protruido
- Labio superior en norma
- Labio inferior en norma

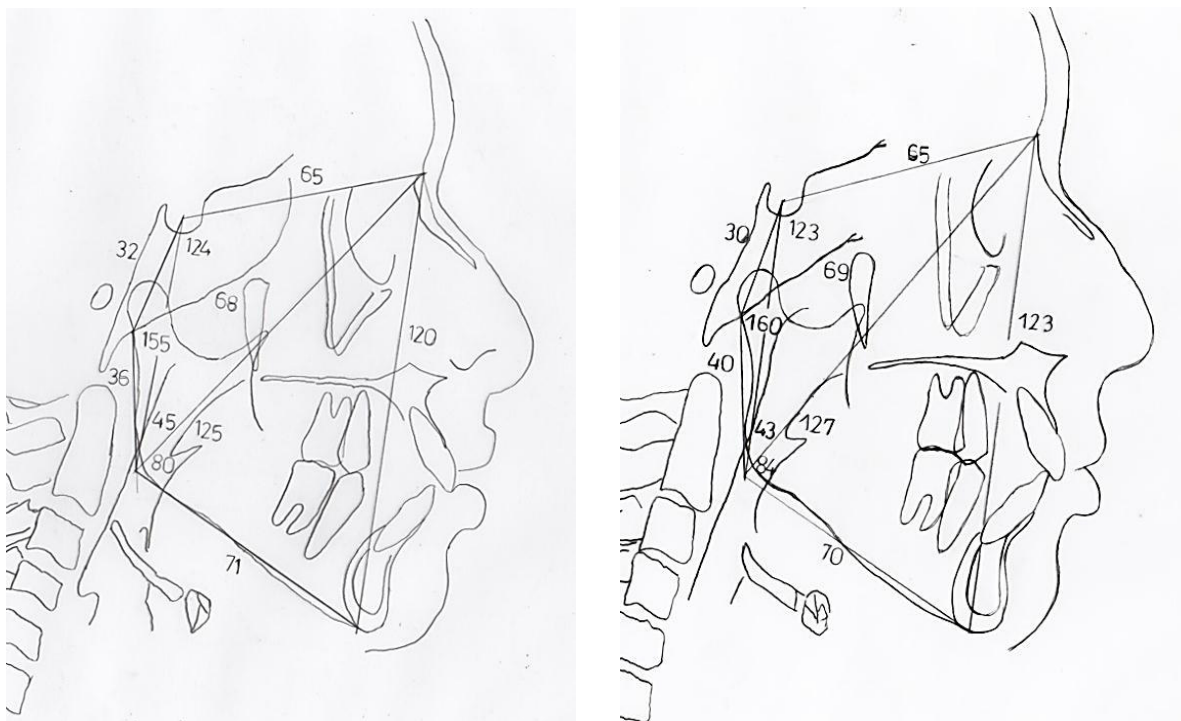


FIG. 57. Comparativa entre los análisis cefalométricos de Bjork y Jarabak.

- Rama levemente inclinada hacia atrás
- Base craneal anterior sin alteración
- Base craneal media aumentada
- Altura facial anterior aumentada
- Altura facial posterior disminuida
- Esferas rotacionales: Crecimiento hiperdivergente

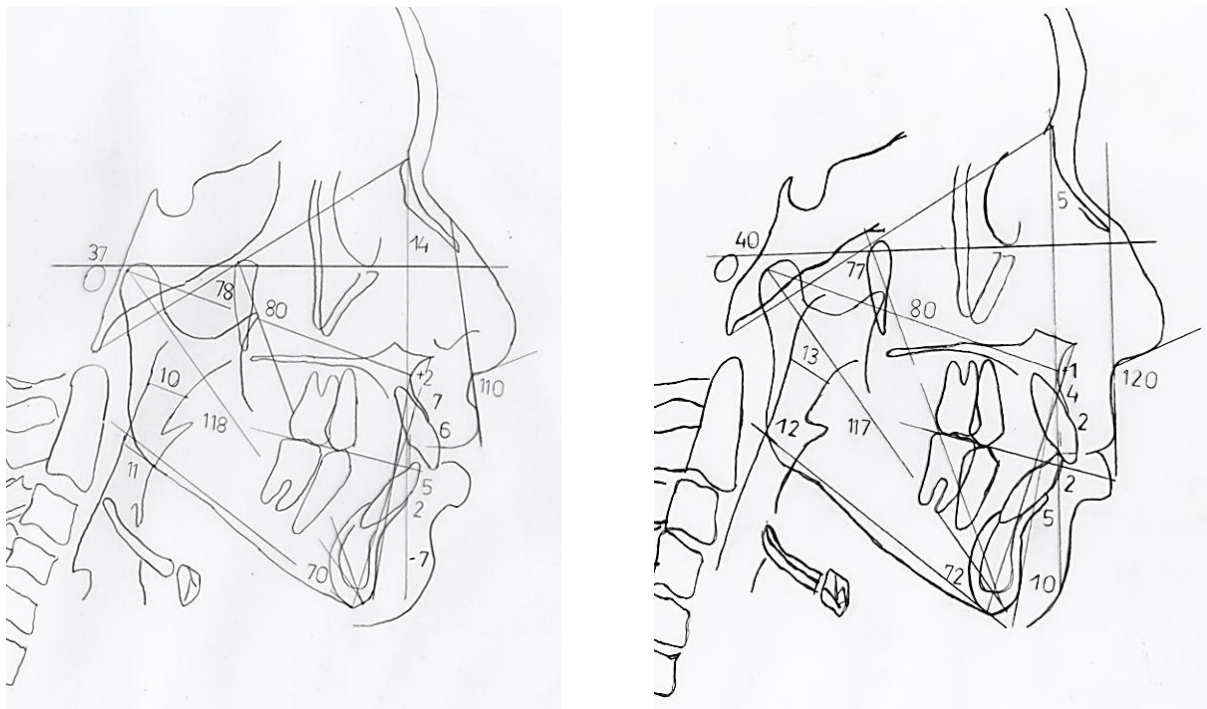


FIG. 58. Comparativa entre los análisis cefalométricos de McNamara

- Longitud de maxilar y mandíbula sin alteración
- Leve cierre del eje facial
- Apertura del ángulo nasolabial
- Incisivo superior retruido y palatinizado
- Incisivo inferior retruido y lingualizado
- Vías aéreas sin alteración

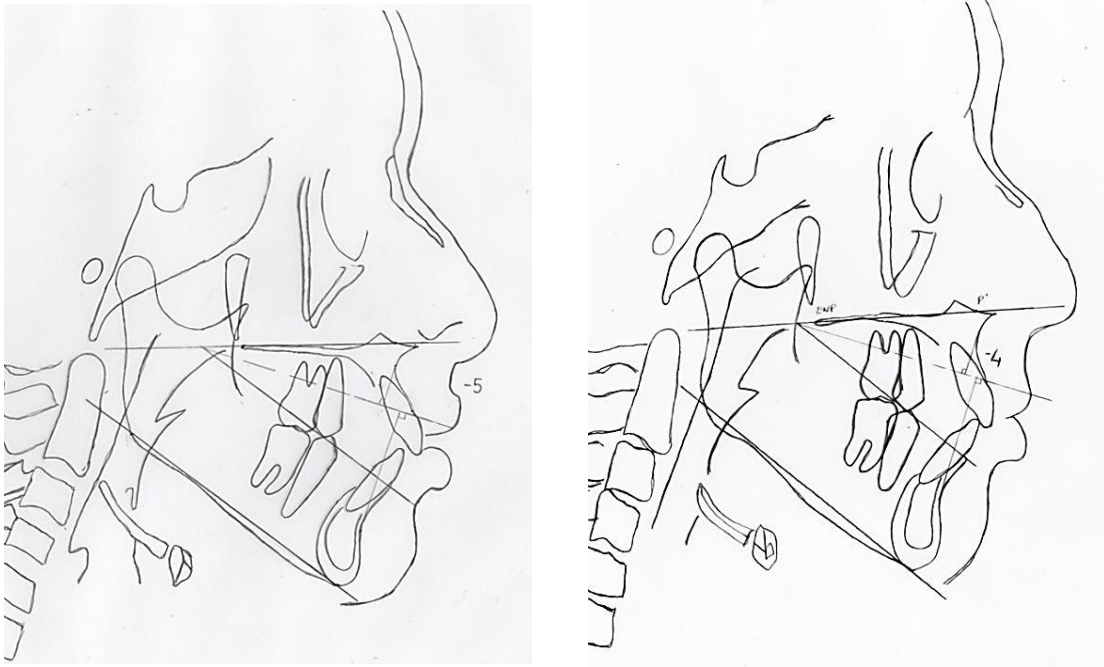


FIG. 59. Comparativa entre las proyecciones USP

- Se mantuvo el patrón esquelético en clase I

IV. DISCUSIÓN

La maloclusión clase I es una de las más comunes a enfrentar en los tratamientos de ortodoncia, siendo su etiología multifactorial y por lo tanto algunos aspectos relevantes a resaltar son los factores asociados a la conexión entre el tamaño de los maxilares y el tamaño de las piezas dentarias. Siendo el apiñamiento dental una de las condiciones más prevalentes en este tipo de maloclusión.¹³⁻³⁵

Es de vital importancia realizar un diagnóstico y plan de tratamiento adecuado para poder elegir la filosofía ortodóntica de trabajo, y así lograr los objetivos planteados.³¹ Las posibilidades de tratamiento para este tipo de maloclusión son variadas, las cuales abarcan a los tratamientos no extractivos donde se realizan procedimientos de expansión o vestibularización de piezas anteriores hasta los tratamientos extractivos.¹⁰⁻³¹⁻³⁵

En el caso presentado en este reporte clínico se emplea la filosofía de trabajo MBT con el objetivo de aprovechar la versatilidad de esta técnica para poder tener un mejor control sobre los movimientos dentarios y así encaminar el tratamiento hacia la óptima finalización.³⁰⁻³¹ Durante las fases de alineado y nivelado se emplearon arcos de Nitinol de diverso calibre y forma para poder ejercer sobre las piezas dentarias fuerzas ligeras y continuas.²⁹

La filosofía MBT se fundamenta en ciertos conceptos bajo los cuales los casos son encaminados hacia una adecuada finalización e intercuspidad.³¹ Sin embargo existen casos donde aparecen ciertas limitantes, y es entonces donde debemos dirigir nuestra mirada a otros conceptos como la dinámica del plano oclusal y el papel que esta juega en el tratamiento de ortodoncia.³⁹ La filosofía MEAW es una técnica ortodóntica que se fundamenta en las dinámicas del complejo cráneo-facial y su interrelación con el plano oclusal.

Apareciendo así la filosofía MEAW como una herramienta que mediante el empleo de arcos multiloop logra generar cambios en el plano oclusal mediante activaciones en el arco y la liberación de fuerzas capaces de inclinar y compensar a las piezas dentarias.³⁸

En la etapa de tratamiento en la que se aplicó la filosofía MEAW se emplearon elásticos intermaxilares para promover un cambio en la posición mandibular, y así sumado a las compensaciones dentoalveolares, se generaba una nivelación en el plano oclusal y esto encaminaba el caso hacia una óptima finalización.

La paciente con maloclusión clase I presentaba inicialmente un apiñamiento severo en ambas arcadas, se utilizó la técnica MBT y se aprovecharon ciertas características versátiles que esta poseía para determinados movimientos dentarios. Sin embargo, durante las etapas finales del tratamiento se vio la necesidad de nivelar el plano oclusal mediante el empleo de los arcos multiloop y la filosofía MEAW. En los esquemas finales se distingue el nivelado de este plano, lo cual ha generado una rotación mandibular. También se logra corregir el severo apiñamiento presente en ambas arcadas mediante una terapia extractiva, así como el leve estrechamiento del arco superior.

V. CONCLUSIONES

1. En la nivelación del plano oclusal la técnica multiloop resulta efectiva y podría ser tomada en cuenta como una alternativa en situaciones donde se requiera complementar las terapéuticas ortodónticas.
2. La filosofía MEAW tiene como base la utilización de arcos multiansas los cuales liberan fuerzas ligeras y continuas, generando así movimientos dentales más controlados en los tres planos del espacio.
3. Las técnicas de arco recto poseen características de versatilidad, pero existen situaciones donde se necesita complementar el tratamiento para poder llegar a una óptima finalización.
4. La nivelación del plano oclusal implica un reacomodo de la posición mandibular así como compensaciones dentoalveolares.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda emplear la filosofía MEAW a la hora de nivelar el plano oclusal y como complemento a tratamientos realizados con arco recto.
- Se recomienda realizar estudios en pacientes cuyo plano oclusal ha sido modificado mediante la técnica MEAW y detallar su grado de modificación.
- Se recomienda evaluar a largo plazo la estabilidad de los casos cuyos planos oclusales han sido modificados con la filosofía multiloop.
- Se recomienda evaluar el grado de necesidad de enfoques complementarios para llegar a una buena finalización, en los pacientes tratados con filosofías de arco recto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agenter M, Harris E, Blair R. Influence of tooth crown size on malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136:795-804.
2. Angle, E.H. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899 1(41) 248-357.
3. Baek S.H. Initial effect of multiloop edgewise archwire on the mandibular dentition in Class III malocclusion subjects. A three-dimensional finite element study. *European Journal of Orthodontics* 2008; 30 10-15
4. Barros S, Janson G, Torres F, Freitas M, Rodrigues de Almeida R. Class I malocclusion treatment: Influence of a missing mandibular incisor on anterior guidance, *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010; 138:109-17.
5. Bayona MY, Meneses LA. Procedimientos clínicos para la corrección de la discrepancia de masa dentaria en pacientes con maloclusión clase I, *Rev Estomatol Herediana.* 2010; 20(1):13-18.
6. Bennett J.C. McLaughlin R.P. Controlled space closure with a preadjusted appliance system. *Journal of clinical orthodontics* 1990; 24:251-260.
7. Bennett J, McLaughlin R.P. Orthodontic treatment mechanics and the preadjusted appliance. London Mosby – Wolfe, 1993 (ISBN 0 72351906X)
8. Bermúdez P, Arbeláez A, Pineda GJ, Marín CD, Acosta FL, Ortiz MN, et al. Perfil epidemiológico de la oclusión dental, en escolares de 6 a 12 años, del colegio Universidad Cooperativa de Colombia, corregimiento de San Antonio de Prado, 2010. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología.* 2011 Vol 2, No 5.
9. Bittencourt MA, Farias A, Castellucci BM.: Conservative of a Class I malocclusion with 12 mm overjet, overbite and severe mandibular crowding. *Dental Press J Orthod.* 2012; 17(5):43-52.
10. Buschang Peter. Class I malocclusions-The development and etiology of mandibular malalignments, *Semin Orthod.* 2014; 20:3-15.
11. Canavarro C. Treatment of an anterior open bite with the multiloop archwire technique. *World Journal of Orthod.* 2009; Volume 10, number 2,104-110

- 12.Chang Y.I. Three-dimensional finite element analysis in distal en masse movement of the maxillary dentition with the multiloop edgewise archwire. European Journal of Orthodontics. 2004; vol. 26 N°3 339-345
- 13.Di Santi de Modano J, Vázquez V. Maloclusión clase I: definición, clasificación, características clínicas y tratamiento, Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2003
- 14.Dos Santos R, Ruellas A. Dentofacial characteristics of patients with Angle Class I and Class II malocclusions, Dental Press J Orthod. 2012; 17(2):46e.1-7.
- 15.Hasana N, Sultanab N, Shamim G, Shamsuzzaman M. Mandibular incisor extraction for management of class I malocclusion-A case report. Update Dental College Journal. 2013; Vol 3 Issue 1.
- 16.Hopkin G.; Houston W.; James G. The cranial base as an aetiological factor in malocclusion. Angle Orthod, 1968; 38: 250 – 255
- 17.Hyo WA, Sung CM, Seung HB. Morphometric evaluation of changes in the alveolar bone and roots of the maxillary anterior teeth before and after enmasse retraction using cone-beam computed tomography. Angle Orthodontist. 2013; Vol 83
- 18.Janson G, Nakamura A, Barros S, Bombonatti R, Chiqueto K. Efficiency of Class I and Class II malocclusion treatment with four premolar extractions, J. Appl. Oral Sci., Bauru. 2014
- 19.Kawagoe T. Orthodontic treatment of severe crowding malocclusion with temporomandibular joint closed-lock by means of multiloop edgewise archwire: a case report. J. Stomat. Occ. Med. 2010; 3: 49–60
- 20.Kim Y.H. Anteroposterior Dysplasia Indicator: an adjunct to cephalometric differential diagnosis. American Journal of Orthodontics 1978; 73:619-635
- 21.Kim Y.H. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise arch wire. Angle orthodontics. 1987; 57: 290-321
- 22.Kim Y.H. Overbite Depth Indicator with particular reference to anterior openbite. American Journal of Orthodontics 1974; 65:586-611

23. Kim Y.H. The versatility and effectiveness of the Multiloop Edgewise Archwire (MEAW) in treatment of various malocclusions. *World Journal of Orthodontics*. 2001; Volumen 2, Number 3 208-218
24. Konstantonis Dimitrios. The impact of extraction vs nonextraction treatment on soft tissue changes in Class I borderline malocclusions. *Angle Orthodontist*. 2012; Vol 82, No 2.
25. Konstantonis D., Anthopoulou C. and Makou M. Extraction decision and identification of treatment predictors in Class I malocclusions. *Progress in Orthodontics*. 2013; 14:47.
26. Langberg BJ, Anne T. Treatment of a Class I malocclusion with severe bimaxillary protrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004
27. Lima FR, Lima AL. Long-term outcome in a patient with Class I malocclusion with severe crowding treated without extractions, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004
28. Lisher, B.E. The diagnosis of malocclusion. *Dent. Cosmos* 1911; 53:412-22.
29. McLaughlin R.P, Bennett J.C. Arch form consideration for stability and esthetics. *Revista España Ortodontica* 1999; 29(2):46-63
30. McLaughlin R.P., Bennett J.C. Bracket placement with the preadjusted appliance. *Journal of clinical orthodontics*. 1995; 29:302-311
31. McLaughlin R.P. Bennett J.C. The transition from standard edgewise to preadjusted appliance systems. *Journal of Clinical Orthodontics*. 1989; 23:142-153
32. Montoya D. Gurrola B, Mendoza J, Casasa A. Valoración del plano estético de Ricketts en pacientes con extracciones de primeros premolares, *Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría, Venezuela*. 2008
33. Muramatsu A., et al. Reproducibility of maxillofacial anatomic landmarks on 3-dimensional computed tomographic images determined with the 95% confidence ellipse method. *Angle orthodontist*. 78:396-402
34. Olmos BV, Olmos BJ, Olmos BI, Olmos IV.: Simulación de tratamiento de una maloclusión de clase I en tipodonto sin extracciones, *Gaceta Dental Mayo* 2013; 247.

35. Peña MC, Gutiérrez RJ, Rojas GA, Rivas GR. Diferencias en el índice de Bolton entre la maloclusiones de clase I y clase III, Revista Tamé. 2013; 2 (4):106-110.
36. Petrovic AG.; Stutzman J. Control process in the postnatal growth of the condylar cartilage. In: McNamara JA Jr, editor. Determinants of mandibular form and growth Monograph. 1975
37. Santiso Cepero A, Mursulí Pereira M, Santiso Legón Y.: Efecto de algunos factores de riesgo sobre la oclusión dentaria en escolares de 5 años de edad. Mediciego. 2011; 17
38. Sato S. A treatment approach to malocclusion under the consideration of craniofacial dynamics: Grace Printing Press Inc. 2001
39. Sato S: Alteration of occlusal plane due to posterior discrepancy relates the development of malocclusions – Introduction of denture frame analysis. Bulletin of Kanagawa Dental College 1987; 15: 115-123
40. Sato S. Application of Multiloop Edgewise Arch-Wire (MEAW) on the occlusal reconstruction of malocclusion. Japan Ortho Practice 1989;5:57–73
41. Sato S, Akimoto S, Shinji H, Tanaka EM, Celar A. Development and Orthodontic Treatment of Skeletal Class III malocclusion without surgical intervention. Bulletin of Kanagawa Dental College. 2007;35(1):51-63
42. Shendre S, Karan GK., Ravinarayana RP, Mamtha T. Correlation of the Anteroposterior Relationships of the Dental Arch and Jaw-Base in subjects with Class I, Class II and Class III Malocclusions. JCD. 2011; 2(2).
43. Slavicek R.; Sato S. The masticatory organ. Austria:Gamma Medizinisch-Wissenschaftliche Fortbildungs-AG. 2012
44. Tanaka EM.; Sato S. Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 134: 602.e 1 - 602.e11
45. Vidal CE, Ayala PY, Díaz MJ. Apiñamiento dentario en escolares de 3 a 12 años. Ciencias Holguín, Revista trimestral. 2008

46. Voss R. Arco de canto multiansas (Multiloop Edgewise Archwire – MEAW)
¿Por qué Multiloop? Aspectos clínicos y biomecánica. Sociedad Argentina
de Ortodoncia Enero-Junio 2008; Volumen 71 N° 143
47. Voss Zuazola R., Basili C., El desafío de las mordidas abiertas. Filosofía
MEAW – Multiloop Edgewise. Rev Esp Ortod 2013; 43:239-247
48. Won-Sik Y. A study of the regional load deflection rate of multiloop
edgewise arch wire. Angle Orthodontist 2001; Vol. 71, N°2 103-109

ANEXOS

ANÁLISIS DE DISCREPANCIA DE LA AMERICAN BOARD OF ORTHODONTICS

Cuantificación de complejidad de un Caso.

(INICIAL)

EXAM YEAR <u>2015</u>		ABO DISCREPANCY INDEX	
ABO ID # _____	CASE# _____	PATIENT <u>Valeria Lagos Chalco</u>	

TOTAL D.I. SCORE	13	For mm measures, round up to the next full mm. Examiners will verify measurements in each category.
-------------------------	-----------	--

OVERJET ≥ 0 to < 1 mm (edge-to-edge) = 1 pt ≥ 1 to ≤ 3 mm = 0 pts > 3 to ≤ 5 mm = 2 pts > 5 to ≤ 7 mm = 3 pts > 7 to ≤ 9 mm = 4 pts > 9 mm = 5 pts Negative Overjet (x-bite): 1 pt per mm per tooth Total 0	LINGUAL POSTERIOR X-BITE > 0 mm, 1 pt per tooth Total 0 BUCCAL POSTERIOR X-BITE > 0 mm, 2 pts per tooth Total 0 CEPHALOMETRICS (See Instructions) ANB $\geq 6^\circ$ or $\leq -2^\circ$ @4pts = 4 Each full degree $> 6^\circ$ ___ x 1 pt = ___ Each full degree $< -2^\circ$ ___ x 1 pt = ___ SN-MP $\geq 38^\circ$ @2pts = ___ Each full degree $> 38^\circ$ ___ x 2 pts = ___ $\leq 26^\circ$ @1pt = 1 Each full degree $< 26^\circ$ ___ x 1 pt = ___ I to MP $\geq 99^\circ$ @1pt = 1 Each full degree $> 99^\circ$ ___ x 1 pt = ___ Total 6
--	--

OVERBITE > 1 to ≤ 3 mm = 0 pts > 3 to ≤ 5 mm = 2 pts > 5 to ≤ 7 mm = 3 pts Impinging (100%) = 5 pts Total 0	ANTERIOR OPEN BITE 0 mm (edge-to-edge), 1 pt per tooth then 1 pt per mm per tooth Total 0
---	--

LATERAL OPEN BITE ≥ 0.5 mm, 2 pts per mm per tooth Total 0	CROWDING (only one arch) ≥ 0 to ≤ 1 mm = 0 pts > 1 to ≤ 3 mm = 1 pts > 3 to ≤ 5 mm = 2 pts > 5 to ≤ 7 mm = 4 pts > 7 mm = 7 pts Total 7
---	--

OCCUSAL RELATIONSHIP Class I to End On = 0 pts End-to-End Class II or III = 2 pts per side ___ pts Full Class II or III = 4 pts per side ___ pts Beyond Class II or III = 1 pt per mm additional ___ pts Total 0	OTHER (See Instructions) Supernumerary teeth ___ x 1 pt = ___ Ankylosis of permanent teeth ___ x 2 pts = ___ Anomalous morphology ___ x 2 pts = ___ Impaction (except 3rd molars) ___ x 2 pts = ___ Midline discrepancy (≥ 3 mm) @ 2 pts = ___ Missing teeth (except 3rd molars) ___ x 1 pt = ___ Missing teeth, congenital ___ x 2 pts = ___ Spacing (4 or more, per arch) ___ x 2 pts = ___ Spacing (mx cent diastema ≥ 2 mm) @ 2 pts = ___ Tooth transposition ___ x 2 pts = ___ Skeletal asymmetry(nonsurgical tx) @ 3 pts = ___ Addl. treatment complexities ___ x 2 pts = ___ Identify: <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div> Total Other 0
---	--

30130315

ANEXO 1. Índice de discrepancia de la ABO

ANÁLISIS DE DISCREPANCIA DE LA AMERICAN BOARD OF ORTHODONTICS

Cuantificación de complejidad de un Caso.

(FINAL)

EXAM YEAR <u>2018</u>		ABO DISCREPANCY INDEX	
ABO ID # _____	CASE# _____	PATIENT <u>Valeria Lagos Chalco</u>	

TOTAL D.I. SCORE	6	<i>For mm measures, round up to the next full mm. Examiners will verify measurements in each category.</i>
-------------------------	----------	--

OVERJET ≥ 0 to < 1 mm (edge-to-edge) = 1 pt ≥ 1 to ≤ 3 mm = 0 pts > 3 to ≤ 5 mm = 2 pts > 5 to ≤ 7 mm = 3 pts > 7 to ≤ 9 mm = 4 pts > 9 mm = 5 pts Negative Overjet (x-bite): 1 pt per mm per tooth = _____ pts Total 0	LINGUAL POSTERIOR X-BITE > 0 mm, 1 pt per tooth Total 0 BUCCAL POSTERIOR X-BITE > 0 mm, 2 pts per tooth Total 0 CEPHALOMETRICS (See Instructions) ANB $\geq 6^\circ$ or $\leq -2^\circ$ @4pts = 4 Each full degree $> 6^\circ$ _____ x 1 pt = _____ Each full degree $< -2^\circ$ _____ x 1 pt = _____ SN-MP $\geq 38^\circ$ @2pts = _____ Each full degree $> 38^\circ$ _____ x 2 pts = _____ $\leq 26^\circ$ @1pt = 1 Each full degree $< 26^\circ$ _____ x 1 pt = _____ I to MP $\geq 99^\circ$ @1pt = 1 Each full degree $> 99^\circ$ _____ x 1 pt = _____ Total 6
OVERBITE > 1 to ≤ 3 mm = 0 pts > 3 to ≤ 5 mm = 2 pts > 5 to ≤ 7 mm = 3 pts Impinging (100%) = 5 pts Total 0	OTHER (See Instructions) Supernumerary teeth _____ x 1 pt = _____ Ankylosis of permanent teeth _____ x 2 pts = _____ Anomalous morphology _____ x 2 pts = _____ Impaction (except 3rd molars) _____ x 2 pts = _____ Midline discrepancy (≥ 3 mm) @ 2 pts = _____ Missing teeth (except 3rd molars) _____ x 1 pt = _____ Missing teeth, congenital _____ x 2 pts = _____ Spacing (4 or more, per arch) _____ x 2 pts = _____ Spacing (mx cent diastema ≥ 2 mm) @ 2 pts = _____ Tooth transposition _____ x 2 pts = _____ Skeletal asymmetry(nonsurgical tx) @ 3 pts = _____ Addl. treatment complexities _____ x 2 pts = _____ Identify: <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 150px;"></div>
ANTERIOR OPEN BITE 0 mm (edge-to-edge), 1 pt per tooth then 1 pt per mm per tooth = _____ pts Total 0	
LATERAL OPEN BITE ≥ 0.5 mm, 2 pts per mm per tooth Total 0	
CROWDING (only one arch) ≥ 0 to ≤ 1 mm = 0 pts > 1 to ≤ 3 mm = 1 pts > 3 to ≤ 5 mm = 2 pts > 5 to ≤ 7 mm = 4 pts > 7 mm = 7 pts Total 0	
OCCUSAL RELATIONSHIP Class I to End On = 0 pts End-to-End Class II or III = 2 pts per side _____ pts Full Class II or III = 4 pts per side _____ pts Beyond Class II or III = 1 pt per mm additional _____ pts Total 0	Total Other 0

3013031F

ANEXO 2. Índice de discrepancia de la ABO

AMERICAN BOARD OF ORTHODONTICS

Sistema de Calificación Objetiva para modelos dentales y radiografías panorámicas

4-12-2010 for print use only.
For electronic submission requirement -
use ABO Case Report Work File (pdf).

ABO Cast-Radiograph Evaluation

Case # Patient

Total C-R Eval Score:

Alignment/Rotations

Marginal Ridges

Buccolingual Inclination

Overjet

Occlusal Contacts

Occlusal Relationships

Interproximal Contacts

Root Angulation

INSTRUCTIONS: Place score beside each deficient tooth and enter total score for each parameter in the white box. Mark extracted teeth with "X". Second molars should be in occlusion.

ANEXO 3. Evaluación de modelos de estudio y radiografías ABO

PUNTUACIÓN DEL CASO

DISCREPANCY INDEX

INICIAL	FINAL
13	6

CAST RADIOGRAPH EVALUATION

6

> 30 ptos	Fallado
< 20 ptos	Adecuado
20 < ... < 30	

ANEXO 4. Evaluación de la puntuación inicial y final y el índice de la ABO

AUTOCRITICA

a. ¿SE ALCANZARON LOS OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO?

Sí.

b. ¿HA HABIDO INCLINACIÓN DE LOS INICISIVOS INFERIORES?

Si, para conseguir objetivos de resalte y sobremordida.

c. ¿HA HABIDO PÉRDIDA DE ANCLAJE?

No

d. ¿HA HABIDO EXPANSIÓN?

Sí.

e. ¿HAY ESPACIOS RESIDUALES?

No.

f. ¿ESTAN LAS RAICES PARALELAS EN LAS AREAS ADYACENTES A LAS EXTRACCIONES?

Sí.

g. ¿HA HABIDO REABSORCIÓN RADICULAR?

Si, una leve reabsorción radicular producto de la mecánica ortodóntica.

h. ¿SE APLICÓ TORQUE? ¿FUE SUFICIENTE?

Si, se aplicó torque positivo en el sector anterosuperior.

i. SI TUVIERA QUE TRATAR EL CASO NUEVAMENTE DESDE EL INICIO.

¿Cuál SERIA LA DIFERENCIA CON EL PLAN DE TRATAMIENTO ADECUADO?

Durante la planificación hubiese previsto la necesidad de nivelar el plano oclusal, y por lo tanto la extracción de las terceras molares, con el objetivo de eliminar la discrepancia posterior, se hubiese realizado durante las primeras etapas del tratamiento.

FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	TIEMPO DE TRATAMIENTO
15 de OCTUBRE 2015	16 de OCTUBRE 2018	3 AÑOS